

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

PRISCILA ALVES DOS ANJOS

CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDO DE
CASO NO ESTADO DO PARANÁ

CURITIBA

2014

PRISCILA ALVES DOS ANJOS

CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDO DE
CASO NO ESTADO DO PARANÁ

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Meio Ambiente Urbano e Industrial, do Programa Internacional de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial, Setor de Tecnologia, da Universidade Federal do Paraná, em parceria com o SENAI/PR e a *Universität Stuttgart*, Alemanha.

Orientador: Dr. Klaus Martin Fischer

Co-Orientadora: Dra. Karen Juliana do Amaral

CURITIBA

2014

A599

Anjos, Priscila Alves dos

Consórcios públicos de resíduos sólidos urbanos : estudo de caso no estado do Paraná / Priscila Alves dos Anjos. – Curitiba, 2014.
122f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia,
Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial, 2014.

Orientador: Klaus Martin Fischer – Coorientador: Karen Juliana do
Amaral.

Bibliografia: p. 106-113.

1. Saneamento básico. 2. Problemas ambientais. 3. Saúde pública. I.
Universidade Federal do Paraná. II. Fischer, Klaus Martin. III. Amaral, Karen
Juliana do. IV. Título.

CDD: 628


TERMO DE APROVAÇÃO


PRISCILA ALVES DOS ANJOS

CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ESTUDO DE CASO NO ESTADO DO PARANÁ


Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial, Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná em parceria com SENAI/PR e a *Universität Stuttgart*, Alemanha, pela seguinte banca examinadora:

Orientador(a): Prof. Dr. **KLAUS MARTIN FISCHER**
PPGMAUI/ Universidade de Stuttgart


Coorientador(a): Profª, Drª, **KAREN JULIANA DO AMARAL**
PPGMAUI/ Universidade de Stuttgart


Profª, Drª. **MARGARETE CASAGRANDE LASS ERBE**
PPGMAUI/ UFPR


Prof. Dr. **ELOY FASSI CASAGRANDE JUNIOR**
UFTPR


Profª, Drª. **MARGARETE CASAGRANDE LASS ERBE**
Coordenadora do PPGMAUI-UFPR

Curitiba, 05 de agosto de 2014.

Dedico este trabalho ao meu esposo Sidnei pelo amor, atenção e paciência; as minhas filhas Amanda e Luana que tanto me inspiram; a minha mãe Antônia e minha avó Helena (*in memoriam*); ao meu sogro Zigmundo e a minha sogra Alice.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Klaus Martin Fischer e a minha co-orientadora Profa. Dra. Karen Juliana do Amaral pelo apoio técnico, disponibilidade e incentivo.

Ao Deutscher Akademischer Austausch Dienst - DAAD e ao governo Alemão pela oportunidade de participar do Curso de Extensão Internacional na Alemanha, por meio da bolsa de mestrado.

Aos professores e à Secretaria do Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial da UFPR, Universidade de Stuttgart e SENAI-PR.

À Diretoria de Resíduos Sólidos do Instituto de Águas do Paraná – IPAGUAS, à Coordenação de Resíduos Sólidos da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA, e à equipe técnica da Gerência do Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – CONRESOL, que gentilmente repassaram informações e se colocaram à disposição para colaborar com a pesquisa.

À Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR pelo incentivo, à Eliciani pela colaboração, ao Odilon pelas palavras de força, aos meus demais amigos saneparianos cujos nomes não posso citar, pois tornaria a lista muito longa, aos meus amigos “não saneparianos”, e finalmente aos meus amigos do MAUI pela troca de conhecimentos, pelas horas de “desespero coletivo” e principalmente pelos momentos de alegrias, muito obrigada a todos.

RESUMO

Os atuais padrões de consumo desafiam os limites de sustentabilidade do nosso planeta, o aumento crescente da geração e complexidade dos resíduos, e uma legislação cada vez mais rígida, exigem sistemas mais eficientes de gestão, resultando em custos mais altos para a prestação dos serviços correlatos. Além disso, o gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos pode causar sérios problemas ambientais, de saúde pública, e constitui um desafio aos municípios. O Consórcio Público se apresenta como uma alternativa viável para atendimento às exigências do cenário de saneamento básico, mas que ainda não se consolidou. O objetivo geral desta pesquisa é analisar o processo de formação de novos consórcios públicos intermunicipais de resíduos sólidos urbanos, sob os aspectos de gestão, manejo e indicadores, utilizando como estudo de caso o Estado do Paraná. Os objetivos específicos compreendem realizar um levantamento de consórcios públicos de resíduos sólidos em operação no Brasil e no Paraná; caracterizar o Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – CONRESOL; comparar os indicadores de resíduos sólidos do grupo de municípios do CONRESOL e de um grupo de municípios paranaenses não consorciados; apontar vantagens e dificuldades na formação de consórcios públicos de resíduos sólidos. A metodologia baseou-se em pesquisa bibliográfica e de campo. Primeiramente foram mapeados os consórcios públicos de resíduos implantados no Brasil. Posteriormente foi selecionada a região sul e o estudo de caso focado no Paraná. Na definição da amostra selecionou-se o grupo de municípios do CONRESOL e um grupo de municípios não consorciados e pertencentes a outras regiões metropolitanas do Paraná. Foram aplicados questionários para representantes do CONRESOL e dos municípios não consorciados, contemplando aspectos sobre a formação de consórcios públicos, gestão e manejo de resíduos, e indicadores. Entre os resultados pode-se apontar a iniciativa do município como fundamental no processo; o trâmite jurídico para a implantação do consórcio representando mais segurança jurídica do que um empecilho; e a viabilização da disposição adequada a maior vantagem na formação de um consórcio. As dificuldades apresentadas para a formação de novos consórcios foram questões político partidárias, conflitos, interesses e a questão econômica. As principais recomendações são: delegar a instituições com atuação regional o papel de fortalecer a proposta de consórcios públicos; disponibilizar subsídios financeiros para viabilização de projetos e custos iniciais para a implantação de aterros sanitários compartilhados; e capacitar quadros funcionais dos municípios. As recomendações apresentadas para o Paraná são aplicáveis em outros estados, a partir do entendimento que o consórcio público é um modelo de gestão adequado e viável para que os municípios possam superar os desafios de gestão e manejo de resíduos sólidos urbanos.

Palavras-chave: Saneamento básico. Problemas ambientais. Saúde pública.

ABSTRACT

The current consumption patterns defy the limits of sustainability of our planet; the increased generation and complexity of waste and an increasingly rigid legislation, require more efficient management systems, resulting in higher costs for the provision of related services. Furthermore inadequate management of solid urban waste can cause serious environmental and public health problems and constitutes a major challenge to municipalities. The Public Consortium presents itself as a viable alternative to meet the requirements of the scenario of sanitation, not yet consolidated. The general objective of this research is to analyze the process of formation of new public consortia of municipal solid waste approaching management, management aspects and indicators, using Paraná as a case. The specific objectives comprehend conducting a survey of public consortia of solid waste in operation in Brazil and in Paraná; characterizing the Intermunicipal Consortium for municipal solid waste management – CONRESOL; comparing solid waste indicators of the municipalities of CONRESOL and a group of municipalities of Paraná not associated; pointing out advantages and difficulties in the formation of public consortia of solid waste. The methodology was based on literature and field research. First public consortia waste implanted in Brazil were mapped. After that the south and the case study focused on the Paraná were selected. In defining the sample the group of municipalities CONRESOL and a group not associated and belonging to other metropolitan regions of Paraná were selected. Questionnaires to representatives of CONRESOL and no consortium municipalities were applied, including aspects on the formation of public consortia, management and waste management, and indicators. Among the results one can point out the initiative of the municipality as fundamental in the process, the legal process for the formation of the Consortium representing more a legal certainty than a hindrance and the feasibility of appropriate disposition as being the greatest advantage in forming a consortium. With regard to difficulties in forming a consortium one finds the partisan political issues, conflicts and interests and economic issues representing a direct influence. The main recommendations are the following: to delegate to the specialized regional institutions the role to strengthen the proposal of public consortia; to provide financial subsidies for feasibility of projects and to make available initial costs for the implementation of shared landfills as well as to empower functional frameworks of the municipalities. The recommendations presented to Paraná are applicable in other States, based on the understanding that the public Consortium is a suitable and feasible management model for municipalities to overcome management challenges and management of municipal solid waste.

Keywords: Basic Sanitation. Management challenges. Public Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FOTOGRAFIA 1 – VISTA GERAL DO ATERRO SANITÁRIO DA CAXIMBA.....	21
QUADRO 1 – CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	22
QUADRO 2 – BASE DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	33
FOTOGRAFIA 2 – LIXÃO DE GRAMACHO – RJ	35
QUADRO 3 – SÍNTESE DO CENÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL.....	37
QUADRO 4 – SÍNTESE DO CENÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO PARANÁ.....	41
GRÁFICO 1 – LINHA DO TEMPO DO HISTÓRICO DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS.....	45
FLUXOGRAMA 1 – ETAPAS PARA A FORMAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS.....	46
FLUXOGRAMA 2 – ETAPAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA.....	57
MAPA 1 – MUNICÍPIOS DO CONRESOL.....	62
MAPA 2 – REGIÕES METROPOLITANAS DO ESTADO DO PARANÁ.....	63
QUADRO 5 – AMOSTRA DO GRUPO DE MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS.....	64
MAPA 3 – MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA DA RMLO.....	64
MAPA 4 - MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA DA RMM.....	65
MAPA 5 - MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA DA RMUM.....	65
GRÁFICO 2 – CONSÓRCIOS PÚBLICOS, POR OBJETO.....	68
GRÁFICO 3 – DISTRIBUIÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS, POR REGIÃO.....	69
MAPA 6 - MUNICÍPIOS DA RMC.....	71

GRÁFICO 4 – GRAU DE URBANIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL.....	75
GRÁFICO 5 – PIB <i>PER CAPITA</i> DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL.....	75
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL.....	77
GRÁFICO 7 – PERCENTUAL DE RESÍDUOS DEPOSITADOS NO ATERRO.....	79
ORGANOGRAMA 1 – ESTRUTURA DO CONRESOL.....	82
GRÁFICO 8 – TIPO DE INCENTIVO AO MUNICÍPIO PARA O INGRESSO NO CONRESOL.....	88
GRÁFICO 9 – TEMPO DECORRIDO PARA O INGRESSO NO CONRESOL.....	89
GRÁFICO 10 – FATORES QUE INFLUENCIAM NO TEMPO PARA O INGRESSO EM CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RS.....	90
GRÁFICO 11 - VANTAGENS PARA O INGRESSO EM CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RS.....	92
GRÁFICO 12 – FATORES QUE DESFAVORECEM A FORMAÇÃO DE CONSÓRCIOS DE RS.....	95
GRÁFICO 13 – DISPOSIÇÃO FINAL DOS MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS PESQUISADOS.....	96
GRÁFICO 14 – VANTAGENS APONTADAS PARA A FORMAÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RS.....	97

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – INDICADORES GERAIS DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL.....	74
TABELA 2 – MUNICÍPIOS DO CONRESOL, POR POPULAÇÃO, ÁREA TERRITORIAL E DENSIDADE DEMOGRÁFICA.....	76
TABELA 3 – MUNICÍPIOS DO CONRESOL, POR QUANTIDADE DE RESÍDUOS DEPOSITADOS NO ATERRO SANITÁRIO (2012), POPULAÇÃO E MASSA COLETADA.....	78
TABELA 4 – INDICADORES GERAIS DOS MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS.....	83
TABELA 5 – INDICADORES DE RSU DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL.....	86
TABELA 6 – INDICADORES DE RSU DOS MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS DAS RM'S DE LONDRINA, MARINGÁ E UMUARAMA	86

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
CDR - Combustíveis Derivados de Resíduos
CEF - Caixa Econômica Federal
CFB - Constituição Federal Brasileira
CNPJ - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
COMEC - Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
CONRESOL - Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
CIAS - Consórcios Intermunicipais de Aterro Sanitário
IAP - Instituto Ambiental do Paraná
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IPAGUAS - Instituto das Águas do Paraná
IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
LOA - Lei Orçamentária Anual
NBR - Norma Técnica Brasileira
ONU - Organização das Nações Unidas
PEV - Pontos de Entrega Voluntária
PGIRS - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PGRS - Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PIB - Produto Interno Bruto
PLANASA - Plano Nacional de Saneamento
PLANSAB - Plano Nacional de Saneamento Básico
PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico
PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente
PNMC - Plano Nacional de Mudanças do Clima
PNMC - Plano Nacional sobre Mudança do Clima

PNRH - Plano Nacional de Recursos Hídricos
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB - Política Nacional de Saneamento Básico
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPCS - Plano Nacional de Produção e Consumo Sustentável
PROSAM - Programa de Saneamento Ambiental
RDO - Resíduos Sólidos Domiciliares
RMC - Região Metropolitana de Curitiba
RMLO - Região Metropolitana de Londrina
RMM - Região Metropolitana de Maringá
RMUM - Região Metropolitana de Umuarama
RPU - Resíduos Sólidos Públicos
RSU - Resíduos Sólidos Urbanos
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná
SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos
SIPAR - Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
TCE - Tribunal de Contas do Estado do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 OBJETIVOS	18
1.1.1 Objetivo geral	18
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS: DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÃO	19
2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	24
2.2.1 Consumo, geração de resíduos sólidos e sustentabilidade.....	25
2.2.2 Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos.....	28
2.2.2.1 Coleta.....	28
2.2.2.2 Estações de transferência ou de transbordo	29
2.2.2.3 Destinação final.....	29
2.3 SÍNTESE DO CENÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	32
2.3.1 Síntese do cenário de resíduos sólidos no Brasil.....	33
2.3.2 Síntese do cenário de resíduos sólidos no Paraná	38
2.4 ASPECTOS LEGAIS.....	42
2.4.1 A lei de consórcios públicos	44
2.4.2 A lei de saneamento básico	49
2.4.3 A lei de resíduos sólidos.....	52
2.4.4 A lei de resíduos sólidos no Paraná	56
3 MATERIAL E MÉTODOS	57
3.1 REFERÊNCIAS DE BASE	58
3.1.1 Pesquisa bibliográfica inicial.....	58
3.1.2 Visitas técnicas.....	58
3.1.3 Pesquisa bibliográfica - Paraná.....	59
3.2 PESQUISA DE CAMPO	60
3.2.1 Amostra da pesquisa.....	60
3.2.2 Elaboração do questionário.....	66
3.2.3 Seleção dos entrevistados e aplicação dos questionários	66
3.2.4 Tabulação dos dados e análise.....	67

4 RESULTADOS	68
4.1 LEVANTAMENTO DOS CONSÓRCIOS DE RESÍDUOS NO BRASIL	68
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO CONRESOL	70
4.2.1 A questão dos resíduos sólidos em Curitiba e Região Metropolitana	70
4.2.2 Perfil dos municípios do CONRESOL	74
4.2.3 Estrutura e funcionamento do CONRESOL	80
4.3 PERFIL DO GRUPO DE MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS	83
4.4 ANÁLISE DOS INDICADORES DE RSU	84
4.5 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO	88
4.5.1 Resultados do grupo de municípios consorciados	88
4.5.2 Resultados do grupo de municípios não consorciados	94
5 DISCUSSÃO	100
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	104
REFERÊNCIAS	106
APÊNDICES	114
APÊNDICE A – MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA MUNICÍPIOS CONSORCIADOS	115
APÊNDICE B – MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS	118
ANEXO 1 – INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DISPONIBILIZADOS PELO SISTEMA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR	120

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico, a urbanização e o aumento dos padrões de consumo indicam o crescimento tanto na quantidade quanto na complexidade dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), contribuindo para o agravamento de problemas sanitários. Os avanços da industrialização e do consumo refletem o aumento na geração de RSU em todo o mundo, desafiando os limites de sustentabilidade do nosso planeta pelos impactos ambientais que causam, e conciliados com uma legislação cada vez mais rígida exigem sistemas mais eficientes de gestão, resultando em custos mais altos para a prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

É fato que o lixo depositado em locais inadequados causa contaminação do solo, ar e água; proliferação de vetores transmissores de doenças; entupimento de redes de drenagem urbana, favorecendo a ocorrência de enchentes; degradação do ambiente; depreciação imobiliária; e ocorrência de doenças.

O gerenciamento dos RSU, desde sua produção, coleta e disposição final, representa um grande desafio aos municípios e à sociedade de modo geral. O tema limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos destacam-se no cenário nacional e nas comunidades locais, pelos aspectos ligados à saúde pública, pela crescente contaminação hídrica e pelas questões sociais ligadas aos catadores (MONTEIRO, 2001).

De acordo com Batista (2011c) pode-se afirmar que a figura do Consórcio Público, consolidada pela Lei de Consórcios Públicos (BRASIL, 2005), busca responder aos desafios das cidades, em especial dos pequenos municípios, uma vez que, seu objetivo é ampliar a capacidade de gestão municipal e a disponibilidade de recursos para melhorar a prestação de serviços, e também pelo fato de sua estrutura permitir a interação entre diversos atores – Estado, União, iniciativa privada e sociedade de modo geral.

O federalismo cooperativo previsto na Lei de Consórcios Públicos se apresenta como um instrumento para equacionar problemas enfrentados pelas Administrações Públicas, dentre os quais, a prestação de serviços de manejo de

resíduos sólidos municipais - coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final do lixo doméstico, conforme diretrizes da Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010f).

Acrescente-se que, a Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010f) prevê a redução na geração de resíduos e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos. Institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na logística reversa dos resíduos; cria metas para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nas esferas nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor aos particulares a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Considerando-se as diretrizes da Lei n. 12.305/2010, de forma resumida apontam-se sete medidas que impactarão a forma de tratar a questão do “lixo” no Brasil: Logística Reversa; Fim dos Lixões; Planos Municipais; Responsabilidade Compartilhada; Cooperativas de Catadores; Financiamento para Consórcios Intermunicipais e Novas Tecnologias (BELO, 2011). No entanto, a maioria dos municípios enfrenta dificuldades para atender aos novos paradigmas estabelecidos, tanto pela insuficiência de recursos orçamentários, quanto pela falta de quadro técnico com profissionais especializados.

Desta forma, acredita-se que a utilização dos consórcios públicos como instrumento da gestão associada no setor de saneamento representa um avanço na política de cooperação intergovernamental, e que a contratação de um consórcio público na área pode trazer benefícios, por exemplo, a racionalização do uso dos recursos destinados ao planejamento, regulação, programação, fiscalização e consecução dos objetivos comuns contratados (CHIECO, 2011).

A partir da literatura sobre o tema constata-se que a constituição de consórcios públicos para a prestação de serviços de resíduos sólidos é uma alternativa viável e relevante face às exigências do atual cenário de saneamento básico, mas que ainda precisa avançar considerando-se a estatística para o país.

Segundo dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), existem 80 consórcios públicos que contemplam a questão dos resíduos sólidos no Brasil, sendo 8 no Paraná, entre os quais o Consórcio Intermunicipal para

Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – CONRESOL, que abrange Curitiba e municípios da Região Metropolitana de Curitiba (BRASIL, 2012b). No entanto, esta pesquisa observou que na prática o número de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos efetivamente atuantes é muito menor do que dados oficiais apontam.

A problemática da gestão dos resíduos sólidos conciliada com as exigências impostas aos municípios pela legislação aplicável indicam que os consórcios públicos representam uma alternativa para a superação do desafio de compatibilizar demandas do setor com pouca disponibilidade orçamentária e quadro técnico insuficiente, e melhorar indicadores, por exemplo, da disposição adequada em aterros sanitários, que no Brasil alcança pouco menos de 60% e no Paraná 70% (ABRELPE, 2012).

Desta forma, este trabalho se justifica pela importância em compreender os possíveis motivos que desfavorecem a formação de novos consórcios nessa área, de modo a apresentar recomendações que fortaleçam a proposta de consórcios públicos de resíduos sólidos, e ao mesmo tempo contribuir com pesquisas afins.

Neste contexto, a questão problema desta pesquisa é: por que a formação de consórcios públicos intermunicipais de resíduos sólidos ainda não se consolidou no Paraná?

Assim, ao responder o questionamento, é possível disponibilizar elementos que contribuam para a formação de novos consórcios públicos de resíduos sólidos, bem como, fortalecer as discussões sobre o tema.

Para tanto, esta dissertação está estruturada em 6 capítulos, a saber: o capítulo 1 apresenta o tema e os objetivos da pesquisa. O capítulo 2 contém a revisão de literatura, com as definições e classificação dos resíduos sólidos; aborda as questões de gestão dos resíduos, comenta aspectos de consumo e geração de resíduos sólidos, etapas do gerenciamento de resíduos, sintetiza o cenário dos resíduos sólidos no Brasil e no Paraná; contempla os aspectos legais a partir da Lei de Consórcios Públicos, da Lei de Saneamento Básico e da Política Nacional de Resíduos Sólidos. O capítulo 3 refere-se ao material e métodos empregados, apresenta a definição da amostra, a qual abrange um grupo de municípios não consorciados e o grupo dos municípios do CONRESOL, e descreve os procedimentos utilizados na pesquisa. Os resultados são apresentados no capítulo

4: levantamento dos consórcios de resíduos sólidos no Brasil; caracterização do grupo de municípios integrantes do CONRESOL e do grupo de municípios não consorciados; análise dos indicadores de resíduos sólidos dos dois grupos pesquisados; e resultados da pesquisa de campo. No capítulo 5 discute-se os resultados e no capítulo 6 apresenta-se a conclusão do estudo, com recomendações para a formação de novos consórcios públicos de resíduos sólidos no Paraná.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

- Analisar o processo de formação de novos consórcios públicos intermunicipais de resíduos sólidos urbanos, sob os aspectos de gestão, manejo e indicadores, utilizando como estudo de caso o Estado do Paraná.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar um levantamento de consórcios públicos de resíduos sólidos em operação no Brasil e no Paraná.
- Caracterizar o Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos – CONRESOL.
- Comparar os indicadores de resíduos sólidos do grupo de municípios do CONRESOL e de um grupo de municípios paranaenses não consorciados.
- Apontar vantagens e dificuldades na formação de consórcios públicos de resíduos sólidos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS: DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÃO

O aumento da quantidade e toxicidade do lixo produzido nos grandes centros urbanos e a necessidade de destinação e tratamento adequado dos resíduos sólidos são questões cada vez mais importantes no contexto da sustentabilidade (TONANI, 2011).

A complexidade inerente à gestão integrada de resíduos sólidos requer o envolvimento de vários tipos de profissionais, um arranjo institucional compatível, o envolvimento da comunidade enquanto usuária dos serviços, permanente negociação política e um constante processo de ajustes (BARROS, 2012).

A Lei n. 12.305/10 (BRASIL, 2010f), que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), contém instrumentos importantes para lidar com essa complexidade, e apresenta no seu artigo 3º do Capítulo II, do Título I, conceitos fundamentais de aplicabilidade do tema e que se faz necessário apresentar para uma melhor compreensão do assunto.

Pela Lei n. 12.305/10 (BRASIL, 2010f) os resíduos sólidos são definidos como material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos hídricos, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis.

A Lei n. 12.305/10 (BRASIL, 2010f) apresenta a distinção entre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

A definição de gestão integrada de resíduos sólidos consiste no conjunto de ações voltadas para soluções que considerem as dimensões política, econômica,

ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável¹ (BRASIL, 2010f).

Enquanto o gerenciamento de resíduos sólidos é conceituado como o conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010f).

Os rejeitos por sua vez são definidos pela Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010f) como resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade diferente da disposição final ambientalmente adequada.

A destinação final ambientalmente adequada compreende a destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos ambientais competentes, entre elas a disposição final (BRASIL, 2010f).

Segundo a Lei n. 12.305/10 (BRASIL, 2010f) a reutilização consiste no processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, e a reciclagem é o processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

A Lei n. 12.305/2010 define a disposição final ambientalmente adequada como a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas²

¹ O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu na Conferência de Estocolmo em 1972 e se destacou em 1987 com o Relatório Brundtland intitulado *Our Common Future*, o qual concebe desenvolvimento sustentável como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades. Em 1992 o conceito foi coroado na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, que resultou na aprovação do documento Agenda 21, que estabelece propostas globais para o desenvolvimento sustentável, a partir do equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental (ANJOS, 2004). Ainda, segundo Soares (2010), o princípio de desenvolvimento sustentável passou a categoria de princípio constitucional, por meio do artigo 225 da Constituição Federal Brasileira (CFB), em que se assegura que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e cabe ao Poder Público à coletividade defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

² NBR 8419/1992 - procedimentos para a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos (ABNT, 1992); NBR 8418/1984 - critérios para a apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos (ABNT, 1984); NBR 10.157/1987 - regulamenta os aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, construção e operação (ABNT, 1987).

peracionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e para minimizar impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010f).

A fotografia 1 apresenta o aterro sanitário da Caximba, o qual se localiza no município de Curitiba. A operação deste aterro iniciou em 1989 e encerrou no final de 2010.



FOTOGRAFIA 1 – VISTA GERAL DO ATERRO SANITÁRIO DA CAXIMBA
FONTE: ADECOM (2010)

A Lei n. 12.305/2010 não explicita o conceito de aterro sanitário, mas de acordo com a NBR 8419 (ABNT, 1992), aterro sanitário é uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se julgado necessário. A mesma definição é apresentada pela Resolução n. 086/2013 do Conselho Estadual de Meio Ambiente (PARANÁ, 2013b).

Outros conceitos importantes abordados pela Lei n. 12.305/10 (BRASIL, 2010f) são:

- Geradores de resíduos sólidos - pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades;

- Coleta seletiva - coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

- Serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos - conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes para o saneamento básico.

No artigo 13 do Capítulo I, do Título III, da Lei n. 12.305/10, apresenta-se a classificação dos resíduos sólidos, conforme quadro 1.

ORIGEM	DEFINIÇÃO
Resíduos domiciliares	Originários de atividades domésticas em residências urbanas
Resíduos de limpeza urbana	Originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana
Resíduos sólidos urbanos	Resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Gerados nessas atividades (exceto resíduos de limpeza urbana; resíduos dos serviços públicos de saneamento básico; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; resíduos de serviços de transportes). Os resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal
Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Gerados nessas atividades (exceto resíduos sólidos urbanos)
Resíduos industriais	Gerados nos processos produtivos e instalações industriais
Resíduos de serviços de saúde	Gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS
Resíduos da construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis
Resíduos agrossilvopastoris	Gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades
Resíduos de serviços de transportes	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira
Resíduos de mineração	Gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios

QUADRO 1 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
FONTE: ADAPTADO DE BRASIL (2010f)

A Lei n. 12.305/10 também classifica os resíduos sólidos quanto à periculosidade:

- a) Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica (BRASIL, 2010f).
- b) Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (BRASIL, 2010f).

Em complemento apresenta-se o disposto na Norma Técnica Brasileira NBR 10004/2004 (ABNT, 2004), que classifica os resíduos em classe I e classe II:

Resíduos de Classe I – denominados como perigosos, são aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou biológicas, podem apresentar riscos à saúde e ao meio ambiente, caracterizam-se por possuírem uma ou mais propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade³. Estes resíduos podem ser condicionados, armazenados temporariamente, incinerados, ou dispostos em aterros sanitários especialmente projetados para receber resíduos perigosos.

Resíduos de Classe II – denominados não perigosos subdividem-se em classe II A e classe II B, podem ser dispostos em aterros sanitários ou reciclados.

Resíduos de Classe II A – não inertes podem apresentar as propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos de Classe II B – inertes não apresentam nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção dos aspectos cor, turbidez, dureza e sabor.

³ Observe-se que a Lei n. 12.305/10 (BRASIL, 2010f) incluiu mais características aos resíduos perigosos - carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade.

2.2 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A gestão de resíduos sólidos é fundamental para o desenvolvimento urbano e regional, influencia a qualidade de vida da população e representa um elo entre a saúde pública e a sustentabilidade ambiental (PINHO, 2011).

Em função da complexidade das etapas do gerenciamento de RSU, essa gestão representa despesas significativas para os municípios, e o consórcio público apresenta para estes a possibilidade de compartilhar tais custos.

Quanto à gestão da prestação dos serviços de saneamento básico, esta pode ocorrer de forma direta ou indireta, na primeira opção é quando o titular dos serviços – o município – fornece o serviço para a população, ou quando a prefeitura, que continua executando os serviços de saneamento, por meio de licitação terceiriza atividades consideradas acessórios à execução do serviço público, por exemplo, locação de caminhões coletores de lixo (ARAÚJO; ZVEIBIL, 2009).

Na forma de prestação indireta os municípios delegam a prestação dos serviços de saneamento, na modalidade legal, contratual ou gestão associada. A delegação legal permite que o município crie mediante lei uma autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista ou fundação, para prestar os serviços. Na delegação contratual o município transfere a prestação dos serviços por meio de contratos de permissão e concessão. Até a Lei n. 11.445/2007 (BRASIL, 2007) este foi o modelo mais vigente na prestação dos serviços de abastecimento de água e sistemas de esgotamento sanitário pelas concessões às empresas estaduais criadas para este fim. E na gestão associada os municípios podem buscar a cooperação com outros entes da Federação para promover de forma conjunta a prestação dos serviços de saneamento básico. A cooperação federativa ou gestão associada viabiliza-se por meio do consórcio público ou convênio de cooperação (ARAÚJO; ZVEIBIL, 2009).

Além da complexidade das possíveis relações entre o titular dos serviços de saneamento e o prestador desses serviços, destaque-se que, a gestão dos resíduos torna-se cada vez mais problemática para os governos locais em função da crescente geração de “lixo”, reflexo do aumento do consumo. Assim, é importante

ênfatizar a relação entre o consumo e a geração de resíduos enquanto elementos que conflitam com a questão da sustentabilidade.

2.2.1 Consumo, geração de resíduos sólidos e sustentabilidade

A crescente produção de lixo é mais grave nos países desenvolvidos que mais geram lixo proporcionalmente ao número de habitantes, porém, nos países em desenvolvimento o quadro também é preocupante, com a concentração da população nas grandes cidades e a adoção de estilo de vida semelhante ao dos países ricos.

Segundo Tonani (2011) a produção de resíduos sólidos no mundo em 2010 já era de aproximadamente 2 milhões de toneladas por dia, 730 milhões de toneladas ao ano, e mostrava tendência de crescimento, com exceção de alguns países, por exemplo, o Japão.

No Japão a geração de resíduos decresceu no período de 2007 a 2009. Avalia-se que esta redução é reflexo de uma série de leis que associam a metodologia dos 3Rs (reduzir, reutilizar, reciclar) e estabelecem o “ciclo de materiais”. Neste país existe diversidade de alternativas tecnológicas e é possível perceber um balizamento pelas legislações para definição das escolhas, dos arranjos institucionais, da tendência para segregação, da existência de coleta seletiva e da relevância para instalação de incineradores e aterros sanitários (BNDES, 2013).

As diferenças regionais no país existem em termos de desempenho de reciclagem, uso de plantas de combustão de resíduos e geração de energia, sendo, a tecnologia da incineração o principal tratamento de resíduos sólidos urbanos utilizado. Os aterros sanitários são geralmente utilizados para a disposição de resíduos não inflamáveis e resíduos após tratamento intermediário, por exemplo, as cinzas dos incineradores. Em 2009 a geração de resíduos urbanos no Japão foi de aproximadamente 46,25 milhões de toneladas, com a taxa de geração de 0,99 kg/habitante/dia (BNDES, 2013). Enquanto no Brasil, segundo dados da ABRELPE (2012), a geração de resíduos em 2012 foi de 1,107 kg/hab/dia.

O incremento na geração de resíduos pode ser explicado historicamente. Segundo Guerra (2012), o marco teórico para a utilização predatória dos recursos naturais remonta à revolução industrial, na Inglaterra do século XVIII, quando se encerrou a transição entre o feudalismo e o capitalismo, com a preponderância do capital mercantil sobre a produção. O período marcou a substituição de ferramentas manuais por máquinas, da energia humana pela energia motriz e do modo produção doméstico pelo fabril.

A Revolução Industrial permitiu o desenvolvimento dos meios de transportes, a evolução do comércio internacional, o uso de novos materiais, principalmente após a segunda guerra mundial, a popularização dos meios de comunicação e o advento da publicidade, que resultaram no aumento da quantidade de resíduos gerados por habitante (PINHO, 2011).

Desta forma, a Revolução Industrial impactou significativamente a estrutura da sociedade, acompanhada da evolução tecnológica. Assim, inicia-se um processo de consumo desenfreado, especialmente nos países desenvolvidos, os quais para atender à demanda de mercado precisam de matérias-primas e passam a explorar os recursos naturais de forma irresponsável (GUERRA, 2012).

Conforme Guerra (2012), até o século XIX o sistema ecológico “acomodou” o sistema econômico, entretanto, a partir do século XX inicia-se a crise ambiental, as atividades econômicas com a demanda por matérias-primas e energia, e a alta geração de resíduos sólidos passam a comprometer a dinâmica ambiental, ultrapassando os limites de sustentabilidade do planeta. É pertinente mencionar que o conceito de sustentabilidade advém do termo desenvolvimento sustentável, mencionado no capítulo anterior, e configura-se no tripé: ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável.

Diante do conflito entre a sustentabilidade e o aumento crescente do consumo, que reflete no incremento da geração de resíduos sólidos, emerge a problemática do que fazer com a produção cada vez maior de lixo, em quantidade e complexidade, conciliada com a necessidade de sistemas de gestão e gerenciamento de resíduos eficientes, áreas para destinação e o desenvolvimento de tecnologias adequadas e viáveis.

Os atuais padrões de consumo refletem a chamada sociedade de consumo, termo utilizado para traduzir as mudanças ocorridas nas sociedades

contemporâneas. Diz respeito à importância que o consumo assumiu na formação e fortalecimento das nossas identidades e na construção das relações sociais. O consumo e o estilo de vida se tornam a principal fonte de identidade cultural e de formação de grupos sociais (CONSUMO SUSTENTÁVEL, 2005).

Conforme Anjos (1999), o consumo não se define como uma prática meramente material, as “personalizações” dos objetos é que são consumidas, a materialidade somente supre uma necessidade, pois se o consumo estivesse ligado apenas a esta última, o mesmo teria caráter limitado. Porém, o consumo não é simplesmente um processo de satisfação das necessidades, um estímulo resposta do processo de produção, mas sim um modo ativo de relação, no qual se baseia o sistema cultural da nossa civilização industrial.

De acordo com Lemos (2012), consumir vem do latim *consumire* e significa gastar, utilizar, despender, extinguir, destruir, e neste sentido é comumente empregado, mas o consumo é intrínseco a nossa sociedade e faz parte da geração e circulação de riquezas. Para esta autora, o consumo é um fenômeno social, não envolve apenas a satisfação das nossas necessidades, pois nossas opções de consumo relacionam-se com fatores econômicos e culturais.

A oferta constante de novos estilos, objetos de desejo e da moda faz com que os grupos mais favorecidos cultural e economicamente invistam sempre em novos bens de informação para garantir as distâncias sociais.

O estilo de vida refere-se ao modo de vida do indivíduo, de uma sociedade ou de um de seus segmentos, fundamenta-se nas formas de consumo e nas maneiras de agir e pensar a vida e é influenciado por elementos como a cultura, o simbolismo dos objetos e os valores morais específicos de cada sociedade. A cada estilo de vida estão vinculados certos hábitos de consumo, que configuram o estilo de vida de grupos sociais da sociedade como um todo (ANJOS, 1999).

Para a melhor compreensão da relação entre consumo e resíduos é preciso uma análise sociológica, histórica, econômica e filosófica (LEMOS, 2012). Desta forma, apresenta-se a questão da sustentabilidade versus consumo, entendendo-se este conceito de modo complexo, bem como, a relação entre consumo e geração de resíduos, a partir do entendimento da complexidade deste fenômeno, pois “vive-se hoje num dilema histórico: o crescimento da consciência do planeta e, ao mesmo tempo, a vontade de consumir” (PÁDUA, 1992, p.59).

2.2.2 Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

Conforme a Lei n. 11.445/2007 (BRASIL, 2007), que estabelece diretrizes para o saneamento básico, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos compreendem o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

2.2.2.1 Coleta

A coleta dos resíduos sólidos consiste em recolher o lixo acondicionado por quem o produz e transportá-lo a um destino - estação de transferência ou área de transbordo, unidade de tratamento ou disposição final. O serviço de coleta e transporte do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio é realizado pelo serviço de limpeza urbana do município. No caso dos "grandes geradores", os quais são definidos pela prefeitura (geralmente estabelecimentos que produzem mais de 100 litros de lixo por dia), a coleta deve ser realizada por empresas particulares cadastradas e autorizadas pelo município (MONTEIRO, 2001).

A coleta de resíduos realizada pelo município pode ser: coleta regular de resíduos domiciliares realizada porta a porta ou ponto a ponto; coleta seletiva (materiais recicláveis); coleta especial (mediante pedido especial, por exemplo, podas de árvores, animais mortos, pequenas quantidades de entulhos).

Segundo Barros (2012), a coleta, pela sua complexidade, importância e custo é uma das principais tarefas do administrador público. O planejamento do sistema de coleta envolve definição de frequência, horário, frota, equipe de trabalho, itinerário, e deve considerar as características topográficas da cidade, plano viário, convenções de tráfego, estado de pavimentação e calçamento das ruas, zonas de ocupação, locais de destino final, quantidades e características dos resíduos produzidos.

2.2.2.2 Estações de transferência ou de transbordo

As estações de transferência são unidades instaladas próximas ao centro de massa de geração de resíduos, locais definidos para que os caminhões de coleta realizem a descarga e retornem para complementar o roteiro de coleta. O transporte dos resíduos descarregados nas estações de transferência para o aterro sanitário é feito por veículos ou equipamento de maior porte e de menor custo unitário de transporte (MONTEIRO, 2001).

Conforme Barros (2012), algumas vantagens do uso de áreas de transbordo são: economia de transporte, os caminhões utilizados são maiores do que os caminhões de coleta; economia de trabalho, pois basta um motorista, dispensa a presença de garis; redução de custos por desgastes do caminhão de coleta; redução das frentes de descarga nas áreas de disposição final.

O principal objetivo das estações de transbordo é a redução de custos, com maior eficiência da coleta, entretanto, o funcionamento que deve atender à exigências, tais como, paredes acústicas, extrator de pó, circulação de ar e aspersores de água pode aumentar em 30% seus custos, acrescente-se a necessidade de áreas adicionais para manobras e estacionamento de caminhões, bem como, afastamento de áreas residenciais. Uma estação de transbordo será mais viável economicamente quanto maior a distância entre os centros de massa da geração de resíduos e os locais do respectivo tratamento ou disposição final, a referência para a adoção dessas áreas é a partir de 15 ou 20 quilômetros (BARROS, 2012).

2.2.2.3 Destinação final

De acordo com a Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010f), a destinação final compreende a reutilização, a reciclagem, a recuperação e o aproveitamento energético dos resíduos ou outras formas de destinação admitidas pelos órgãos ambientais competentes, entre elas a disposição final ambientalmente adequada, ou seja, aterro sanitário.

As alternativas mais usuais para tratamento de resíduos são reciclagem, compostagem, incineração e disposição em aterro sanitário. Outros métodos ainda não foram difundidos em função dos altos custos, entre eles a pirólise⁴, metanização⁵ e plasma⁶ (BARROS, 2012).

A reciclagem reinsere no sistema econômico parte da matéria e/ou energia que se tornaria lixo e seria disposta em aterro ou em algum lugar inadequado. No processo de reciclagem os resíduos recicláveis são coletados e processados para a utilização como matéria prima na produção de bens, substituem matéria prima virgem, portanto, minimizam o comprometimento dos recursos naturais (BARROS, 2012).

Entre as alternativas para tratamento ou redução dos resíduos sólidos urbanos, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, outro aspecto relevante é que a implantação de programas de reciclagem estimula o desenvolvimento de uma maior consciência ambiental (MONTEIRO, 2001).

Outro processo importante de transformação de resíduos sólidos é a compostagem, que consiste na transformação de resíduos orgânicos e como resultado apresenta um composto que pode ser utilizado como insumo agrícola.

Entre as vantagens da digestão anaeróbia dos resíduos sólidos apresentasse a redução do volume para a disposição final, conversão com mínimo de poluição atmosférica, produção de um lodo estabilizado para a adubação e produção de gás metano (KESSLER, 2011).

A incineração, tratamento térmico de resíduos em temperatura acima de 800 °C, é uma das tecnologias de tratamento mais antigas existentes na Europa, Estados Unidos e Japão, e é indicada para o tratamento térmico a partir de quantidades médias de resíduos sólidos (mais de 160.000 toneladas/ano ou 240 toneladas/dia). O objetivo principal dessa tecnologia consiste no tratamento térmico

⁴ Pirólise também chamada de carbonização consiste na decomposição química por calor na ausência de oxigênio, como subprodutos apresentam-se os gases (hidrogênio, metano e monóxido de carbono); combustíveis líquidos (hidrocarbonetos, álcoois, bioóleo); resíduos sólidos (escória); permite a recuperação de parte da energia (BARROS, 2012).

⁵ Metanização é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica em digestores, com a ação de populações microbianas, na ausência de oxigênio, é produzida a mistura de metano e gás carbônico, chamada biogás (BARROS, 2012).

⁶ O plasma é um gás ionizado e reativo, de altíssima temperatura (5.000 a 10.000°C), ao entrar em contato com os resíduos sólidos promove a decomposição e os transforma em líquido ou gás (BARROS, 2012).

e redução do volume dos resíduos com a utilização simultânea da energia contida. A energia recuperada pode ser utilizada para produção de calor e produção de energia elétrica (BNDES, 2013).

Segundo Barros (2012), a incineração é indicada para resíduos perigosos, por exemplo, resíduos de saúde, mais especificamente os resíduos altamente infectantes e resíduos químicos, os quais requerem temperatura acima de 1.100° C para o tratamento adequado. A incineração também pode ser indicada nos casos em que as distâncias a serem percorridas pelos resíduos dos pontos de geração até os locais de tratamento ou disposição final inviabilizem o transporte. Esta tecnologia representa a redução de peso dos resíduos em até 70% e do volume de 70% a 90%, por meio de combustão controlada, monitoramento permanente e sistemas de controle ambiental, que encarecem o tratamento.

Cabe mencionar o tratamento denominado CDR (Combustíveis Derivados de Resíduos), que é produzido por trituração de resíduos para utilização como combustível, também conhecido na Europa como RDF – *Refuse Derived Fuel*. O CDR é um termo que se aplica a materiais com um valor calorífico alto recuperados da coleta de resíduos. Os principais beneficiários desse material são os fornos de cimento e as centrais de energia elétrica (BNDES, 2013).

Também se pode citar o coprocessamento, que é um processo utilizado para o tratamento de resíduos industriais, o qual utiliza fornos de clinquerização das indústrias cimenteiras, onde os resíduos são destruídos em altas temperaturas e utilizados como energia alternativa para os fornos (BNDES, 2013).

Quanto à disposição final em aterro sanitário, pode-se afirmar que essa tecnologia universal é imprescindível até nos países onde existem outras tecnologias de tratamento, como incineração, compostagem, reciclagem. Em um aterro sanitário existem diversos elementos que devem ser projetados e planejados com base em critérios de engenharia, tais como sistema de impermeabilização de base, sistema de drenagem de águas superficiais, drenagem de líquidos e gases gerados na decomposição da massa de resíduos, sistema de cobertura dos resíduos, unidades de tratamento de lixiviados e outros. Esses sistemas têm como objetivo garantir segurança do aterro, tratamento de efluentes líquidos (chorume), tratamento das emissões gasosas, redução de riscos à saúde da população, para viabilizar o correto

recebimento e tratamento dos resíduos, com minimização dos impactos ambientais e proteção da saúde pública (BNDES, 2013).

No Brasil a prática mais usual para o tratamento dos resíduos é a disposição final em aterros sanitários, segundo dados do SNIS 2010 (BRASIL, 2012b) para o atendimento dos 2.070 municípios que participaram da pesquisa foram identificados 535 aterros sanitários.

Os aterros sanitários exigem investimentos considerados altos para a maioria dos municípios brasileiros, assim, considerando a complexidade e os custos da gestão dos resíduos sólidos, a figura do consórcio público intermunicipal representa uma alternativa para a viabilidade de atendimento às exigências impostas pela Lei n. 12.305/2010.

2.3 SÍNTESE DO CENÁRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

As informações disponíveis sobre resíduos sólidos no Brasil e no Paraná encontram-se em documentos que utilizam dados oficiais de institutos de pesquisa governamentais, por exemplo, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Em muitos casos trabalha-se com defasagem de números, dados de 2000 a 2008, assim, para a síntese do cenário brasileiro e paranaense este estudo utilizou informações mais recentes⁷, conforme o quadro 2.

⁷ O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é administrado pelo Governo federal e vinculado à Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Ministério das Cidades (MCidades). O SNIS, considerado o maior e mais importante sistema de informações do setor saneamento brasileiro, contém informações sobre a prestação de serviços de água, esgotos, e manejo de resíduos sólidos urbanos. Para resíduos sólidos as informações são coletadas junto as Prefeituras e atualizadas anualmente. Em 2010 participaram da pesquisa 2.070 municípios, o que representa 37,2% do total de municípios brasileiros (BRASIL, 2012). O Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR) utiliza os dados do SNIS para a construção dos indicadores.

A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) apresenta dados mais atuais e reconhecidos pelas empresas de saneamento, em 2012 a pesquisa realizada pela instituição contemplou 401 municípios.

DADOS DISPONIBILIZADOS	ANO	FONTE
Natureza dos órgãos gestores e concomitância dos serviços de resíduos; índices de coleta domiciliar, coleta seletiva; veículos usados na coleta; geração de empregos e terceirização no setor; unidades de processamento; consórcios intermunicipais.	2010	Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010/SNIS (BRASIL, 2012b)
Quarenta e cinco indicadores de resíduos sólidos urbanos, descritos no capítulo de resultados.	2010	SINIR (2010)
Números de resíduos sólidos urbanos, resíduos de saúde e reciclagem.	2012	Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2012)
Dados sobre o diagnóstico de resíduos sólidos no Paraná.	2012	Plano de Regionalização de Resíduos Sólidos Urbanos/Secretaria de Meio Ambiente (PARANÁ, 2013a)

QUADRO 2 – BASE DE INFORMAÇÕES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS
 FONTE: ADAPTADO DE BRASIL (2012b); ABRELPE (2012) e PARANÁ (2013a)

2.3.1 Síntese do cenário de resíduos sólidos no Brasil

Com base no SNIS 2010 (BRASIL, 2012b) pode-se afirmar que o serviço de coleta domiciliar no Brasil alcança a média de quase 100% nos municípios, enquanto os dados da ABRELPE (2012) indicam a cobertura de coleta domiciliar de 90,17%, embora este indicador apresente-se elevado, não existe uma avaliação da qualidade desse serviço.

Segundo Fagundes (2009) tratar e dispor os resíduos das atividades urbanas constitui uma grande preocupação das cidades, no entanto, na maioria dos municípios brasileiros de pequeno porte a administração se limita a varrer os logradouros e recolher o lixo domiciliar depositando-os em locais distantes da visão dos moradores, sem uma real preocupação sanitária para a disposição adequada desses resíduos.

Quanto à gestão do manejo de RSU nos municípios, os órgãos públicos da administração direta representam a maioria (94,4%) dos responsáveis pelos serviços de resíduos, seguidos por empresas públicas e autarquias (4,9%) e, por último, por sociedades de economia mista com administração pública (0,7%) (BRASIL, 2012b).

Em relação à concomitância na prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, abastecimento de água e esgotamento sanitário ocorre a

predominância de órgãos que executam os serviços de manejo de forma exclusiva (65%), na seqüência se apresentam órgãos que também prestam serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário (17,7%), órgãos que prestam serviços de resíduos sólidos e de esgotamento sanitário (9,9%), e por último órgãos que prestam serviços de manejo de resíduos sólidos e abastecimento de água (7,4%) (BRASIL, 2012b).

No tocante à massa coletada de Resíduos Sólidos Domiciliares (RDO) e Resíduos Sólidos Públicos (RPU), para os municípios participantes da pesquisa identificou-se a quantidade de 35,4 milhões de toneladas no ano, o que permitiu estimar para o país o valor de 53 milhões de toneladas de resíduos coletados no ano (BRASIL, 2012b).

Conforme dados da ABRELPE (2012), a quantidade de resíduos coletados em 2012 ultrapassou 66 milhões de toneladas e para 2011 a quantidade informada foi de 64,9 milhões de toneladas.

Para ilustrar a questão preocupante da geração de resíduos no mundo pode-se citar a União Européia (UE), com aproximadamente 494.070.000 habitantes (cerca de 2,5 vezes a população brasileira), no ano de 2010 gerou a quantidade estimada de 252 milhões de toneladas de RSU; e os Estados Unidos da América (EUA), com aproximadamente 308.745.538 habitantes (cerca de 1,6 vez a população brasileira), no mesmo ano gerou 250 milhões de toneladas de RSU, apresentando a média *per capita* de 1,99 kg/hab/dia (BNDES, 2010).

A tendência de aumento na geração de RSU apresentada no Brasil sugere que a quantidade cada vez mais se aproxima das quantidades verificadas nos países desenvolvidos e revela hábitos de consumo e descarte dos moradores dessas cidades, que ainda não refletiram políticas implementadas para reduzir o volume de resíduos (DIAS, 2012).

Ainda com relação à geração de resíduos, a pesquisa do SNIS indicou que os resíduos produzidos resultaram em uma massa média per capita de 0,79 kg/hab/dia na região Sul até 1,40 kg/hab/dia na região Centro-Oeste, encontrando-se o valor médio para o País de 0,93 kg/hab/dia (BRASIL, 2012b). Acrescente-se que a ABRELPE apresenta para 2012 o índice de 1,107 kg/hab/dia.

Sobre a coleta seletiva, pelo SNIS 2010 esta é praticada em 39,1% dos municípios participantes da pesquisa, o que representa 37% do total de municípios

do País, embora não existam informações sobre a abrangência dessa coleta seletiva em cada município, a qual pode ocorrer somente em uma parte como também em todo o município. Contudo, é bastante nítida a incidência deste serviço nas regiões Sul e Sudeste. Independentemente da abrangência da coleta seletiva nestas duas regiões, praticamente 50% dos municípios afirmaram realizar esse serviço, enquanto nas demais regiões do país este número fica abaixo de 20% (BRASIL, 2012b).

A pesquisa ABRELPE apresenta para 2012 um percentual mais positivo, com a projeção de 3.326 municípios com iniciativas de coleta seletiva, ou seja, aproximadamente 60% dos municípios brasileiros. Entretanto, apesar do percentual expressivo muitas vezes as atividades resumem-se à disponibilização de pontos de entrega voluntária ou convênios com cooperativas de catadores, que não abrangem a totalidade do território ou da população do município (ABRELPE, 2012).

Quanto à disposição final dos resíduos, o SNIS 2010 divulgou 74,9% para aterros sanitários, 17,7% para aterros controlados, 5,1% para lixões e 2,4% para unidades de triagem e de compostagem (BRASIL, 2012b). Enquanto a ABRELPE apresentou os percentuais de: 58% para aterros sanitários, 24,2% para aterros controlados e 17,8% para lixões. O índice de destinação final adequada no ano de 2012 permanece significativo, porém a quantidade de RSU destinada inadequadamente cresceu em relação a 2011, totalizando 23,7 milhões de toneladas dispostas em lixões ou aterros controlados (ABRELPE, 2012).



FOTOGRAFIA 2 – LIXÃO DE GRAMACHO - RJ
FONTE: ROCHA (2012)

A despesa total com o manejo dos resíduos sólidos, quando rateada pela população urbana, resulta em um valor médio anual de R\$ 73,48 por habitante. A partir dos dados estima-se que no ano de 2010 as Prefeituras tiveram um gasto aproximado de R\$ 11,8 bilhões com pessoal, veículos, manutenção, insumos e demais remunerações, exceto investimentos, para o manejo de RSU em todo o país (BRASIL, 2012b).

Os dados financeiros são abordados de modo diferente pela ABRELPE, de qualquer modo vale ressaltá-los, segundo a pesquisa, os recursos aplicados na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana em 2012 apontam que os municípios aplicaram, em média, R\$ 133, 56 na coleta de RSU e demais serviços de limpeza urbana por habitante/ano, dos quais R\$ 49,80 referem-se aos serviços de coleta (ABRELPE, 2012).

Em relação à cobrança pela prestação dos serviços, metade dos municípios afirmou realizar, porém, existe disparidade entre os percentuais regionais: Norte, Nordeste e Centro-Oeste com baixos índices de cobrança, todos entre 14% e 17% e distantes da média nacional (50%). No outro extremo aparece a região Sul com o maior índice de cobrança do País, igual a 78,6%, portanto superior à média nacional. Enquanto a região Sudeste ficou com 52,7% (BRASIL, 2012b).

Quanto à forma de cobrança desses serviços, verifica-se que a inserção de taxa no boleto do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) é a forma generalizada de execução, representa 91,3% dos casos, seguida da taxa no boleto do serviço de abastecimento de água com 5,0%, enquanto a incidência da taxa em boleto específico é igual a 2,6%, e outras formas, por exemplo, via boleto de energia elétrica, aparece com 1,0% dos casos (BRASIL, 2012b).

Acrescente-se que, de modo geral, a receita arrecadada com os serviços é insuficiente para manter as atividades de manejo de resíduos sólidos, conforme indicador de auto-suficiência financeira desenvolvido na pesquisa (BRASIL, 2012b).

O quadro 3 apresenta alguns indicadores comentados anteriormente para a descrição do cenário dos resíduos sólidos no Brasil.

	INDICADORES	VALORES	FONTE
GERAL	Taxa de urbanização	84,4%	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Natureza jurídica dos órgãos gestores	94,4% adm. pública direta 2,7% empresas públicas 2,2% autarquias 0,7% sociedades de economia mista	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Concomitância na prestação dos serviços de resíduos sólidos, água e esgotos	64,9% manejo de RSU 17,7% manejo de RSU, água e esgoto 9,9% manejo de RSU e esgoto 7,4% manejo de RSU e água	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Despesa total com o manejo de RSU (exceto investimentos)	R\$ 73,48/hab/ano	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Cobrança ¹ pelos serviços de manejo de RSU	50% dos municípios	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Forma de cobrança	91,3 % taxa no IPTU 5,0 % taxa na fatura de água 2,6% boleto específico 1,0% outras formas	
COLETA	Taxa de cobertura de coleta domiciliar	98,5% indicador médio	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Massa coletada de resíduos sólidos domiciliares e públicos (RDO+RPU)	Média <i>per capita</i> de 0,93 kg/hab/dia Média <i>per capita</i> de 340 kg/hab/ano	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Coleta seletiva	37% dos municípios	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
	Massa anual de RS da coleta seletiva	Média <i>per capita</i> de 9,6 kg/hab/ano	
DISPOSIÇÃO	Composição média dos RSU coletados	51,4% materiais orgânicos 31,9% recicláveis 16,7% rejeitos	ABRELPE 2012
	Disposição final	74,9% aterros sanitários 17,7% aterros controlados 5,1% lixões 2,4% unidades de triagem e compostagem	SNIS 2010 (BRASIL, 2012b)
		58% aterros sanitários 24,2% aterros controlados 17,8% lixões	ABRELPE 2012

QUADRO 3 - SÍNTESE DO CENÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

FONTE: ADAPTADO DE BRASIL (2012b) e ABRELPE (2012)

Nota¹ - Nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste registra-se baixos índices de cobrança pela prestação de serviços de resíduos sólidos, de 14% a 17% dos municípios.

De modo geral pode-se comentar que o cenário de resíduos sólidos no âmbito nacional apresenta aspectos preocupantes, como a crescente quantidade de

resíduos sólidos gerada e a disposição inadequada presente em mais de 40% dos municípios, os quais na maioria de pequeno porte, apresentam dificuldade orçamentária, quadro técnico com carência de profissionais especializados, e devem adequar-se aos marcos regulatórios estabelecidos para o saneamento básico.

2.3.2 Síntese do cenário de resíduos sólidos no Paraná

Na síntese do cenário regional adotou-se como referência dados do IBGE e do Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, o qual foi elaborado a partir de dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS); Instituto Ambiental do Paraná (IAP), Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e Tribunal de Contas do Estado do Paraná (TCE); dados disponibilizados por meio de consultas feitas às instituições oficiais; e informações obtidas em pesquisas de campo (PARANÁ, 2013a).

Assim, apresenta-se um resumo do diagnóstico apontado no referido Plano de Regionalização.

De acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2010), a população do Paraná é de 10.444.256 habitantes, destes 8.912.692 representam a população urbana. A taxa de urbanização no Estado é de 85,33%.

Quanto à distribuição da população, observa-se que maioria dos municípios paranaenses (78%) apresenta um máximo de 20 mil habitantes, enquanto quatro municípios têm população acima de 300 mil: Curitiba, Londrina, Maringá e Ponta Grossa. A concentração populacional ocorre de forma regionalizada, como exemplo apresenta-se a Região Metropolitana de Curitiba (RMC) que concentra aproximadamente um terço da população do Estado (PARANÁ, 2013a).

Em relação ao desenvolvimento socioeconômico, considerando o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) adotado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD)/Organização das Nações Unidas (ONU), o Paraná apresenta o índice de 0,820 e está na sexta posição entre os estados brasileiros

mais desenvolvidos. Convém mencionar que assim como a distribuição populacional é bastante irregular, o IDH entre os municípios também é muito variável (PARANÁ, 2013a).

De acordo com Barros (2012), fatores como o IDH e o PIB influenciam diretamente a geração e caracterização dos RSU dos municípios. O peso e a composição dos RSU variam em função do grau de industrialização, urbanização e tamanho da população.

Para o Estado do Paraná, de acordo com a pesquisa⁸ realizada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA), a geração média *per capita* é de aproximadamente 0,9 kg/hab/dia, referência coerente com o valor médio nacional de 0,93 kg/hab/dia apontado pelo SNIS 2010 e abaixo do valor nacional de 1,107 kg/hab/dia apresentado pela ABRELPE (2012), a qual apresenta para o Paraná o índice de 0,860 kg/hab/dia.

Em relação à coleta domiciliar (94%), há diferentes formas de coleta, sendo o mais usual a execução da coleta porta a porta. Os resíduos volumosos e resultantes de pequenas reformas e demolição podem ser recolhidos ou não sem discriminação pela coleta regular. Enquanto a coleta especial de resíduos de serviços de saúde ou de resíduos da construção civil, que não são de responsabilidade legal dos municípios, são coletados por algumas prefeituras que cobram taxa específica e por algumas prefeituras que não realizam a cobrança pelo serviço (PARANÁ, 2013a).

Em alguns municípios do Paraná existe a coleta do tipo “bandeira”, na qual os resíduos de várias residências são amontoados por funcionários da operadora do serviço em um local pré-determinado e sinalizado na via, para que o veículo coletor estacione em menos pontos para a coleta dos resíduos. Também se encontra no Estado a coleta por meio da instalação de contêineres em pontos pré-determinados do município, onde a população descarta os resíduos sem dia ou hora preestabelecidos, para posterior coleta e destinação final (PARANÁ, 2013a).

Ainda sobre a coleta domiciliar regular de RSU, observa-se que em aproximadamente 50% das cidades paranaenses a coleta é realizada diretamente pelos municípios. Porém, “É importante salientar que existe uma tendência em se

⁸ Em 2011 a SEMA desenvolveu um questionário *online* sobre manejo de resíduos sólidos e 289 Municípios do Paraná (72%) participaram da pesquisa (Paraná, 2013)

terceirizar a execução de serviços em municípios de maior porte, enquanto municípios com menores populações acabam por executar diretamente os serviços de coleta” (PARANÁ, 2013a, p.63).

Quanto à coleta seletiva, mais de 50% dos municípios paranaenses implantaram, sendo que, a participação de cooperativas e associações de catadores foi verificada em pouco mais de 12% dos casos. Observa-se o percentual de pouco mais de 29% dos municípios com a existência de algum tipo de organização formal de catadores (PARANÁ, 2013a).

Em relação aos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) para recebimento de materiais recicláveis, menos de 10% das cidades adotaram este mecanismo. A coleta seletiva domiciliar diferenciada, ou seja, a coleta com a separação dos resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos foi implantada em três cidades do Paraná: Ibiporã, Mauá da Serra e Ibaiti (PARANÁ, 2013a).

Para a coleta dos resíduos que requerem tratamento para reaproveitamento, reciclagem ou disposição final, por exemplo, pneus, óleos usados, lâmpadas, pilhas e baterias, materiais da construção civil e materiais volumosos, o Plano de Regionalização cita alguns exemplos, mas não apresenta estatística.

Quanto à disposição final dos resíduos, 58,65% dos municípios realizam a disposição adequada e 41,35% realizam a disposição inadequada (PARANÁ, 2013a), mas cabe mencionar que a ABRELPE (2012) apresenta o índice de 70% de disposição adequada para o Paraná.

Sobre a caracterização dos RSU, a composição média dos resíduos domiciliares coletados no Paraná é de 56,5% de materiais orgânicos, 26% de recicláveis e 17,5% de rejeitos. Ainda, pouco mais de 28% dos municípios paranaenses realizam triagem, deste percentual não é possível afirmar quanto por cento possui licenciamento ambiental para operação (PARANÁ, 2013a).

No tocante ao mercado de recicláveis, a presença da indústria deste segmento ainda é pouco mais de 10%, com destaque para a reciclagem de plástico, enquanto a reciclagem de material orgânico representa pouco mais de 5% dos municípios paranaenses, que possuem centros de compostagem (PARANÁ, 2013a).

Com referência às estações de transbordo, o Plano de Regionalização afirma que alguns municípios utilizam estas unidades, mas não apresenta números. Sobre o tratamento de resíduos, os procedimentos utilizados no Paraná são Centrais

de Triagem para posterior reciclagem e Usinas de reciclagem e compostagem (PARANÁ, 2013a).

Sobre o custo de serviços e estrutura tarifária, 53,3% das cidades do Paraná cobram pelos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos. Quanto à forma de cobrança, 74,12% realizam por meio do IPTU, 18,82% na conta de água, o restante realiza de outras formas (PARANÁ, 2013a).

O quadro 4 apresenta alguns indicadores mencionados na síntese do cenário dos resíduos sólidos no Paraná.

	INDICADORES	VALORES
GERAL	Taxa de urbanização	85,33%
	Órgãos gestores	49,6% administração pública direta 22,8% setor privado 27,6 % sem informação
	Cobrança pelos serviços de manejo de RSU	53,3% dos municípios
	Forma de cobrança	74,12 % taxa no IPTU 18,82 % taxa na fatura de água 7,06% outras formas
COLETA	Taxa de cobertura de coleta domiciliar	94%
	Massa coletada de resíduos sólidos domiciliares e públicos (RDO+RPU)	Média per capita de 0,9 Kg/hab/dia
	Coleta seletiva	53,38% dos municípios
DESTINAÇÃO	Unidades de triagem Unidades de compostagem Presença de organização de catadores Municípios com indústria de reciclagem	28,3% dos municípios 5,76% dos municípios 29,1% dos municípios 10,7% dos municípios
DISPOSIÇÃO	Composição média dos RSU coletados	56,5% materiais orgânicos 26% recicláveis 17,5% rejeitos
	Disposição final	58,65% disposição adequada 41,35% disposição inadequada

QUADRO 4 – SÍNTESE DO CENÁRIO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO PARANÁ
FONTE: ADAPTADO DE PARANÁ (2013a)

No cenário do Paraná observam-se aspectos similares ao cenário nacional: tendência de crescimento na quantidade de resíduos gerados; percentual de mais de 50% de resíduos orgânicos dispostos em aterros, o que exige alternativas para

tratar essa questão que impacta diretamente a vida útil dos aterros; necessidade de incrementar a coleta seletiva e disposição inadequada em torno de 40%.

Destaque-se que, frente a esses problemas apenas aproximadamente 50% dos municípios praticam a cobrança pela prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, sendo a forma de cobrança mais usual por meio do IPTU, para o qual existe alto grau de inadimplência, ou seja, os municípios por um lado tem muitos problemas para gerenciar adequadamente o sistema de resíduos sólidos e por outro lado não arrecadam recursos mínimos necessários para a prestação desses serviços.

Desta forma, o panorama geral dos resíduos sólidos no âmbito nacional e estadual aponta a necessidade de novos modelos de gestão dos resíduos municipais, bem como, o marco legal dos serviços de saneamento básico exige uma nova abordagem para a prestação dos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos.

2.4 ASPECTOS LEGAIS

Pode-se afirmar que o Brasil possui um arcabouço legal que estabelece importantes diretrizes para a condução das questões ambientais e que contribuem para o enfrentamento da problemática dos resíduos sólidos, por exemplo:

- Política Nacional de Meio Ambiente (Lei n. 6938/1981, de 31 de agosto de 1981), que contempla, entre outros, o princípio poluidor-pagador e a educação ambiental, bem como, apresenta instrumentos aplicáveis à gestão de resíduos, quais sejam, avaliação de impactos ambientais, padrões de qualidade ambiental, zoneamento ambiental e licenciamento (BRASIL, 1981).
- Lei de Crimes Ambientais (Lei n. 9605/1998, de 12 de fevereiro de 1998), a qual estabelece que tanto pessoas físicas quanto pessoas jurídicas têm responsabilidade civil, penal e administrativa nas ações lesivas ao meio ambiente, portanto, traz o princípio da

responsabilidade objetiva, que se insere no contexto da Política dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 1998).

- Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei n. 9.433/1997, de 08 de janeiro de 1997), que abarca entre seus objetivos a questão de assegurar a disponibilidade de água à atual e futuras gerações, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, assim, fortalece a necessidade da adequada gestão dos resíduos sólidos, de modo a evitar a poluição hídrica por disposição inadequada de "lixo" (BRASIL, 1997).

Também se pode mencionar o Estatuto das Cidades (Lei n. 10.257/2001), que estabelece diretrizes de gestão urbana e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), que contempla metas sobre resíduos sólidos (BRASIL, 2012a).

Estas leis, entre outras, precederam o marco regulatório para a gestão dos resíduos sólidos, o qual é composto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei n. 12.305/2010); pela Lei Federal de Saneamento Básico (Lei n. 11.445/2007), que prevê a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e por meio da Lei de Consórcios Públicos (Lei n. 11.107/2005), que permite relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços.

Quanto aos Consórcios Públicos, a proposta fortaleceu-se a partir da década de 1990 como reflexo da Constituição de 1988, que impôs ao federalismo brasileiro dilemas de coordenação e cooperação, competição e controle (DIEGUEZ, 2011).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 os municípios passaram a assumir responsabilidades, que eram do Estado e da União, em diversos setores – saúde, educação, segurança, preservação ambiental, entre outros, porém, o processo de descentralização não foi acompanhado pela divisão de recursos, criando-se uma disparidade (CALDERAN, *et al.* 2012).

Por sua vez a Lei n. 11.445/2007, que dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, para os serviços públicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, atribui especificamente esta última competência ao Município, e a ótica da municipalização é reforçada pela Lei 12.305/2010 (CALDERAN, *et al.* 2012).

Assim, a Lei n. 11.107/2005, e as Leis n. 11.445/2007 e 12.305/2010, oportunizam segurança jurídica para a formação de consórcios públicos, os quais

podem fortalecer municípios pequenos, principalmente quando estes se associam a municípios de maior porte, contribuindo para a resolução de problemas de gestão de resíduos sólidos.

2.4.1 A lei de consórcios públicos

A Lei n. 11.107/2005, regulamentada pelo Decreto n. 6.017, de 17 de janeiro de 2007, dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum (BRASIL, 2005).

A proposta do Consórcio Público é viabilizar ações de cooperação entre os entes federados e potencializar a capacidade do setor público na execução de políticas que viabilizem infraestrutura para o desenvolvimento socioeconômico e garantia dos direitos sociais (BATISTA, 2011c).

Os primeiros consórcios criados no Brasil para a gestão de resíduos sólidos não conseguiram se estabilizar e cumprir seu objetivo, devido a problemas de descontinuidade político-administrativa, problemas de sustentação financeira, e fragilidade institucional dos consórcios, assim, a Lei n. 11.107/2005 busca suprir esta lacuna (BRASIL, 2010b).

Os Consórcios entre municípios emergem na década de 80 como reflexo das transformações políticas e econômicas ocorridas no Brasil, resultado da reforma do Estado, redemocratização e crise econômica. Os Consórcios Administrativos tinham previsão legal na Emenda Constitucional n. 1/1969, mas ganharam espaço no processo de descentralização promovido pela Constituição Federal de 1988 (BATISTA, 2011c).

Conforme Batista (2011c), várias experiências de consórcios públicos intermunicipais tiveram início nesse período, porém, foram considerados pactos de cooperação de natureza precária e sem personalidade jurídica. No final da década de 90 a Emenda Constitucional n. 19/1998 modifica a redação do Artigo 241 da CFB, o Consórcio Público passa a figurar no ordenamento jurídico e criam-se

condições para uma Lei de abrangência nacional para regulamentação dos Consórcios Públicos.

No ano de 2005 aprovou-se a Lei n. 11.107/2005, a partir deste diploma que regulamentou o artigo 241 da CFB, os Consórcios Públicos podem ser constituídos com personalidade jurídica de direito público, quando se constituir numa Associação Pública, espécie de autarquia interfederativa, ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos. Independente da natureza jurídica o Consórcio Público é regido pelos preceitos da Administração Pública (BATISTA, 2011c).

O gráfico 1 mostra o histórico dos Consórcios Públicos destacando os períodos.

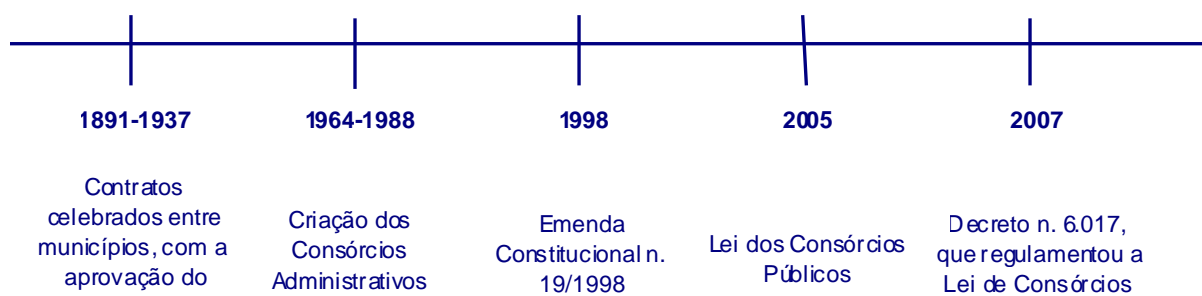


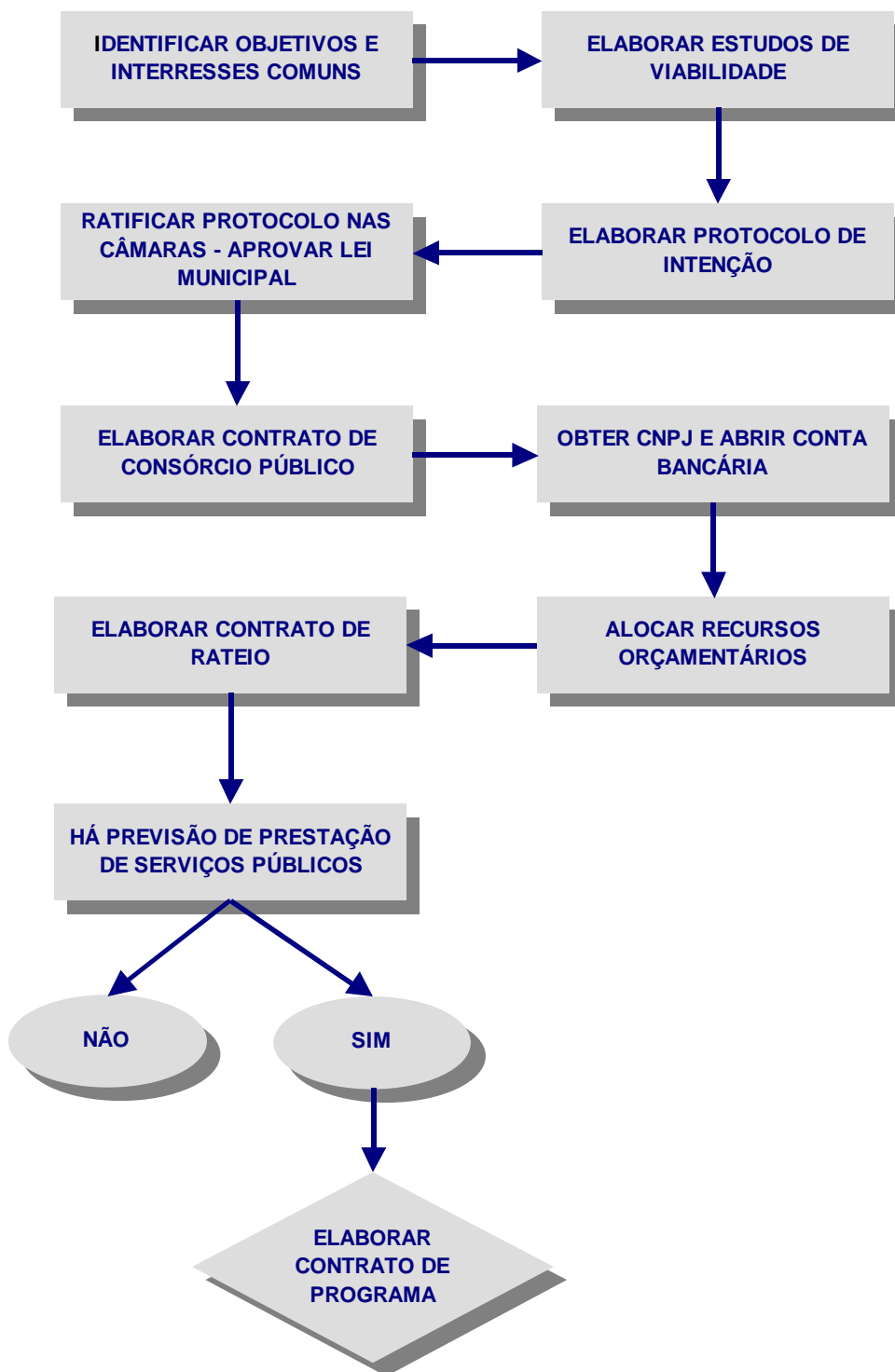
GRÁFICO 1 – LINHA DO TEMPO DO HISTÓRICO DOS CONSÓRCIOS PÚBLICOS
FONTE: ADAPTADO DE CHIECO (2011)

A constituição de um consórcio público é possível sob a figura de um órgão autárquico, integrante da administração pública de cada município associado, contratado entre os entes federados consorciados; contempla a forma associada entre os municípios e eventualmente também com os Estados; e estabelece condições que devem ser cumpridas por consórcios para que possam ser contratados pela União, Estados, Municípios e Distrito Federal para a realização de objetivos de interesse comum. A União só pode participar de consórcios públicos em que participem os Estados dos respectivos municípios envolvidos (BRASIL, 2005).

Na Lei n. 11.107/2005 pode-se observar três novos tipos de contrato na estrutura jurídica da administração pública: o contrato de consórcio, celebrado entre os entes consorciados e que define todas as regras básicas dessa associação pública; o contrato de rateio, único instrumento que permite transferir recursos financeiros dos entes federativos consorciados para o consórcio; e o contrato de programa, que regula a delegação da prestação de serviços públicos, de um ente da

Federação para outro ou, entre entes e o consórcio público, e estabelece as regras para a prestação de serviços do consórcio aos consorciados ou de órgão da administração de um dos consorciados a outro (BRASIL, 2010b).

O fluxograma 1 apresenta as etapas requeridas para a constituição de um Consórcio Público.



FLUXOGRAMA 1 – ETAPAS DA CONSTITUIÇÃO DO CONSÓRCIO PÚBLICO
FONTE: ADAPTADO DE BATISTA (2011b)

A identificação de objetivos e interesses comuns é resultado do diálogo entre os municípios a partir de problemas similares e do levantamento da situação dos municípios, por exemplo, indicação dos problemas, delimitação do território afetado, população beneficiária, identificação de ações necessárias e custos envolvidos. Este diagnóstico é sucedido pelo detalhamento da proposta do consórcio, com dimensionamentos quantitativos, definição de estratégias, custos necessários, tecnologias adequadas e prazos. Tratam-se dos estudos de viabilidade técnica, que serão a base para a elaboração do Protocolo de Intenções (BATISTA, 2011b).

Juridicamente o Protocolo de Intenções é o documento que inicia o processo de constituição de um consórcio público no qual devem constar os aspectos jurídicos e técnicos que o fundamentam. Assim, deve conter a denominação, a finalidade ou objetivo, o prazo de duração, a sede, a identificação dos consorciados, a natureza jurídica, a forma de administração, os serviços objeto da gestão associada, entre outros; uma vez formalizado, o documento deverá ser assinado pelos prefeitos e publicado (CHIECO, 2011).

O Contrato de Consórcio, que se inicia com o Protocolo de Intenções entre entes federados, autoriza a gestão associada de serviços públicos; explicita as competências a serem transferidas ao consórcio público; explicita também quais serão os serviços públicos objeto da gestão associada, e o território em que serão prestados; cede, ao mesmo tempo, autorização para licitar ou outorgar concessão, permissão ou autorização da prestação dos serviços; define as condições para o Contrato de Programa; e delimita os critérios técnicos para cálculo do valor das taxas, tarifas e de outros preços públicos, bem como para seu reajuste ou revisão (BRASIL, 2010b).

O Contrato de Consórcio Público será celebrado após cada município consorciante publicar sua própria lei ratificando a subscrição do Protocolo de Intenções do consórcio, também é elaborado o estatuto do consórcio, que dispõe sobre a organização e funcionamento de cada um dos órgãos constitutivos do consórcio (CHIECO, 2011).

Na seqüência deve-se providenciar a obtenção do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) e abertura de conta bancária para o consórcio. Os municípios participantes deverão fazer previsão orçamentária das atividades do consórcio para a assinatura do Contrato de Rateio, instrumento firmado anualmente,

por meio do qual os consorciados repassarão recursos ao Consórcio Público. Estes recursos devem ser previstos na Lei Orçamentária Anual (LOA) de cada ente consorciado. Ainda, no âmbito da gestão associada para a prestação de serviços públicos é prevista a assinatura de contrato de programa (BATISTA, 2011b).

Os consórcios podem fortalecer os municípios pequenos para superar os problemas de manejo inadequado dos resíduos; contaminação dos recursos hídricos; proliferação de vetores; degradação ambiental; lixões a céu aberto; trabalho desumano de catadores, incluindo crianças; falta de capacidade técnica para intervenção nos problemas; e baixo nível de modernização tecnológica em cada prefeitura (BRASIL, 2010c).

Entre as vantagens apresentadas pela Lei n. 11.107/2005, pode-se citar a segurança jurídica para a constituição de consórcios públicos; as vantagens licitatórias para consórcios públicos promovidas pela alteração dos artigos 23, 24 e 112 da Lei n. 8.666/93, com aumento do limite de valores para determinação das modalidades de licitação, aumento de limite para dispensa de licitação e compras conjuntas pelos consorciados. Respectivamente, estas alterações visam a maior agilidade na aquisição de bens e serviços. Acrescente-se as vantagens processuais, com o aumento de prazos e imunidades tributárias (BATISTA, 2011b).

O papel dos consórcios na área de resíduos deverá ser: planejar, projetar e viabilizar os sistemas de manejo de resíduos sólidos, com envolvimento de grupos comunitários organizados; administrar e operar os sistemas de forma conjunta e participativa; formação e capacitação de multiplicadores; ações de educação ambiental e sanitária; garantir o desenvolvimento e a manutenção dos sistemas implantados de forma sustentável; desenvolver junto às comunidades e prefeituras municipais o sistema tarifário (BRASIL, 2010c).

A Lei n. 11.107/2005 busca equacionar parte dos problemas de manutenção dos consórcios. Entretanto, a questão da escala continua em aberto, pois para se obter sustentabilidade financeira na prestação de serviços, os consórcios não devem se limitar a integrar apenas municípios que podem utilizar determinado aterro, mas um conjunto maior de municípios cuja população possa suportar os custos de uma gestão técnica, eficiente e modernizada dos resíduos sólidos. O consórcio não precisa ser o responsável por um único aterro, mas pode ser responsável por diversas instalações (BRASIL, 2010b).

A adoção de aterros de maior porte compartilhados por diversos municípios apresenta vantagem quando se considera o custo dos investimentos. Estima-se que ganho de escala semelhante seja alcançado também na operação, levando à convicção de que se deve otimizar os investimentos nessa área pela busca de soluções que permitam compartilhar instalações (BRASIL, 2010b).

Ainda, a gestão dos aterros sanitários é um dos grandes problemas para os municípios brasileiros em função da legislação ambiental cada vez mais rígida, falta de condições técnicas e necessidade de altos investimentos. Assim, o consórcio público surge como um instrumento para auxiliar no planejamento regional e na solução de problemas comuns dos municípios, visando à implantação de aterros e gestão conjunta dos mesmos, o que representa uma inovação na gestão pública (CALDERAN, *et al.* 2012).

2.4.2 A lei de saneamento básico

Preliminarmente à abordagem da Lei de Saneamento Básico cabe mencionar alguns pontos da trajetória histórica do saneamento básico no Brasil. Durante os séculos XVI, XVII, XVIII e primeira metade do século XIX o poder público esteve ausente, pois a Portugal só interessava a exploração colonial. No século XIX o abastecimento público de água passou a ser realizado por meio da coleta em bicas e fontes, cada vila responsabilizava-se pela captação e distribuição da água. A remoção dos dejetos e do lixo era responsabilidade das famílias (GROTTI, 2011).

Conforme Grotti (2011), resumidamente pode-se destacar na história do saneamento os seguintes períodos:

- Dos meados do século XIX até 1910 compreende uma fase de articulação entre saúde e saneamento, em virtude do surgimento de novas vilas e cidades, adensamento populacional de cidades existentes e conseqüentemente o agravamento dos problemas de saneamento.

- A partir do início do século XX os serviços de saneamento, que estavam sob a concessão privada desde 1850, foram encampados pelos setores governamentais.
- A partir de 1950 o setor de saúde foi retirado da esfera federal, com o favorecimento da atuação privada. O setor de saneamento passou por dois movimentos de centralização – primeiro pela interrelação entre saneamento e saúde pública; e o segundo a partir de 1960 caracterizado pela autonomia do setor de saneamento.
- No ano de 1969 instituiu-se o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), o qual possibilitou uma evolução nos serviços de água e esgoto no Brasil, com maior nível de atuação nas regiões sul e sudeste.
- Em 2007 foi sancionada a Lei n. 11.445, que estabeleceu diretrizes nacionais para o saneamento básico.

A Lei n. 11.445/2007, regulamentada pelo Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010, instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e definiu saneamento básico como o conjunto de serviços e instalações operacionais de abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; e drenagem e manejo de águas pluviais urbanas (BRASIL, 2007).

A referida lei estabeleceu que a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos compreendem o conjunto de atividades, e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas (BRASIL, 2007).

A Lei n. 11.445/2007 também define que a prestação dos serviços públicos de saneamento básico observará os planos municipais de saneamento básico, que são indispensáveis e obrigatórios para a contratação ou concessão dos serviços. Em seu Art. 3º inciso II a lei define a gestão associada como uma associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal (BRASIL, 2010a).

Por meio desta lei institui-se o planejamento, a regulação e fiscalização; a prestação de serviços com regras; a exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira; definição de regulamento por lei, definição de

entidade de regulação, e controle social assegurado. Além de considerar a universalidade e integralidade na prestação dos serviços, a integração com outras áreas como recursos hídricos, saúde, meio ambiente, desenvolvimento urbano, explicita que a sustentabilidade financeira deve ser assegurada por meio de cobrança (BRASIL, 2010b).

Para acesso a recursos federais a Lei n. 11.445/2007 prioriza municípios que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Estas devem ser formadas por pessoas físicas de baixa renda e que trabalhem de forma consorciada (BRASIL, 2010a).

A Lei n. 11.445/2007 estabelece que o titular dos serviços, no caso o município, com a participação da população, deverá elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), o qual poderá ser específico para cada serviço de saneamento básico. No seu capítulo IV é definido o conteúdo mínimo do PMSB: diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos; objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização; programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas; ações para emergências e contingências; mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas (BRASIL, 2007).

Os planos municipais de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos, terão prazo indeterminado, horizonte de planejamento de 20 anos, e serão revistos periodicamente, em prazo não superior a quatro anos. Ainda, o PMSB será submetido à audiência pública, a qual será divulgada com prazo razoável por meio de edital publicado em Diário Oficial e jornal de grande circulação local, com o objetivo de garantir a participação social. Após a realização da audiência pública, o PMSB deverá ser aprovado na Câmara Municipal mediante aprovação de Lei Municipal, que também deverá ser publicada em Diário Oficial e jornal de grande circulação local, em atendimento ao princípio da publicidade do ato (BRASIL, 2007).

Pode-se afirmar que a Lei 11.445/2007, Lei do Saneamento, representa um avanço para o saneamento no país, pela regulação do setor, busca da universalização dos serviços correlatos e da melhoria da qualidade da prestação

desses serviços, com a participação social; também prevê a prestação de serviços de saneamento sob a forma consorciada e no artigo 48 cita como diretriz o estímulo à implementação de infraestruturas e serviços comuns a municípios, mediante mecanismos de cooperação entre entes federados, portanto, complementa a proposta da Lei n. 11.107/2005, Lei dos Consórcios, que por sua vez, permite relações de cooperação federativa que podem fortalecer os municípios para que estes tenham condições de atender às exigências impostas pela Lei do Saneamento.

2.4.3 A lei de resíduos sólidos

A Lei n. 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), com a definição de princípios, objetivos, instrumentos, metas, ações e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, com a previsão das responsabilidades dos geradores e do poder público (BRASIL, 2010f).

Por meio da Lei n. 12.305/2010 foi reforçada a diferença entre resíduo sólido e rejeito como forma de estímulo ao reaproveitamento e reciclagem dos materiais, admitindo-se a disposição final apenas dos rejeitos; bem como, a distinção entre “destinação adequada”, que inclui diversas formas de aproveitamento dos resíduos, e “disposição final adequada”, como aterramento dos rejeitos (BRASIL, 2010f).

A Lei n. 12.305/2010 no seu artigo sexto define princípios, por exemplo, o princípio da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, o direito à informação e ao controle social (BRASIL, 2010f).

Entre diversos objetivos estabelecidos por esta Lei, no artigo sétimo estão: a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos - não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; e regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de

manejo de resíduos sólidos, com a adoção de mecanismos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, para garantir a sustentabilidade operacional e financeira do sistema, de acordo com a Lei n. 11.445/2007 (BRASIL, 2010f).

Entre os instrumentos definidos pela Lei n. 12.305/2010, no artigo oitavo, estão os planos de resíduos sólidos, a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis, a educação ambiental, e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) (BRASIL, 2010f).

A Lei n. 12.305/2010 reafirma a definição da Lei n. 11.145/2007 da obrigatoriedade de elaboração de Planos Municipais de Resíduos Sólidos para todos os municípios brasileiros (BRASIL, 2010a). Sendo que, o prazo para aprovação dos Planos Municipais de Saneamento foi prorrogado até a data de 31 de dezembro de 2015, por meio do Decreto n. 8211, de 21 de março de 2014 (BRASIL, 2014).

No artigo 14 a Lei n. 12.305/2010 define como planos de resíduos sólidos: o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos; os Planos Microrregionais de Resíduos Sólidos e os Planos de Resíduos Sólidos de Regiões Metropolitanas ou Aglomerações Urbanas; os Planos Intermunicipais de Resíduos Sólidos; os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010f).

Cabe comentar que, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos mantém interface com os Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de Saneamento Básico (PLANSAB) e de Produção e Consumo Sustentável (PPCS), e explicita conceitos e propostas para diversos setores da economia, compatibilizando crescimento econômico e preservação ambiental com desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012a).

A elaboração de Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS) pelos municípios é condição para os municípios acessarem recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para obtenção de incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para estas finalidades. O PGIRS pode ser contemplado no PMSB integrando-se com os planos de água,

esgoto, drenagem urbana e resíduos sólidos, previstos na Lei n. 11.445/2007 (BRASIL, 2010f).

Para os territórios em que serão estabelecidos consórcios, bem como para as regiões metropolitanas e aglomerados urbanos, os estados poderão elaborar Planos Microrregionais de Gestão, obrigatoriamente com a participação dos municípios partícipes. Os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais para gestão dos resíduos sólidos estarão dispensados da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em razão do Plano Microrregional (BRASIL, 2010f).

As peculiaridades de cada localidade deverão definir o formato do plano regional ou municipal, tendo como referência o conteúdo mínimo estipulado. As vocações econômicas, o perfil socioambiental do município e da região ajudam a compreender os tipos de resíduos sólidos gerados, volume, características, formas de destinação e disposição final adotadas (BRASIL, 2012a).

Os dados demográficos servirão para uma estimativa da geração de resíduos sólidos no estado, dados sobre emprego, PIB estadual, regional e *per capita*, atividades econômicas dominantes também são importantes, estas informações e outras que forem julgadas como necessárias subsidiarão a construção de cenários (BRASIL, 2012a).

Quanto às responsabilidades, a Lei n. 12.305/2010 define que cabe ao poder público, setor empresarial e à coletividade a responsabilidade pela efetividade das ações que visem assegurar o cumprimento desta Lei (BRASIL, 2010f).

No âmbito da responsabilidade compartilhada, cabe ao titular do serviço público de manejo de resíduos sólidos adotar procedimentos para reaproveitamento dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, destacando-se o estabelecimento de sistema de coleta seletiva e implantação de sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos (BRASIL, 2010b).

Segundo a Lei n. 12.305/2010, para a implantação de sistemas de logística reversa as responsabilidades serão definidas por meio de acordos setoriais, com exceção de seis tipos de resíduos para os quais fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes devem implantar, independente do serviço público, sistemas de logística reversa: agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas

fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010b).

A Lei n. 12.305/2010 prevê no caso do serviço público realizar atividades de responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes nos sistemas de logística reversa dos produtos e suas embalagens, as ações do poder público serão remuneradas na forma previamente acordada entre as partes (BRASIL, 2010b).

Instituições e agentes públicos deverão desenvolver competências para o exercício das novas funções exigidas pela Lei, capacitando-se especialmente em planejamento estratégico e participativo, regulação econômica, gestão de contratos, licitação sustentáveis e competitivas, alternativas de financiamento e articulação de parcerias com diferentes segmentos sociais (BRASIL, 2010c).

Outro aspecto muito relevante da Lei n. 12.305/2010 é o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação destes trabalhadores. A Lei definiu, por meio do Decreto n. 7.404/2010, que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis, e que os planos municipais deverão definir programas e ações para sua inclusão nos processos (BRASIL, 2012a).

A Lei n. 12.305/2010, além de prever a forma consorciada na prestação dos serviços de resíduos sólidos, no artigo 45 destaca que este tipo de arranjo institucional tem prioridade na obtenção de incentivos instituídos pelo Governo Federal. Assim, reforça a proposta de consórcios públicos intermunicipais. Acrescente-se que as metas estabelecidas pela Lei n. 12.305/2010, por exemplo, acabar com os lixões até 2014, implantar a coleta seletiva, a logística reversa e a compostagem dos resíduos orgânicos, constituem um grande desafio para os municípios, em especial os de pequeno porte que representam mais de 80% do país. Desta forma, o consorciamento previsto na Lei 11.107/2005 possibilita a cooperação dos municípios para ganho de escala, melhoria de capacidade técnica e financeira, bem como, a sustentabilidade do desenvolvimento regional.

2.4.4 A lei de resíduos sólidos no Paraná

A Lei n. 12.493, de 5 de fevereiro de 1999, estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná.

Desta forma a lei prevê obrigações e responsabilidades correlatas à gestão dos resíduos sólidos no âmbito estadual. Todavia, o projeto de Lei para instituir a Política de Resíduos Sólidos do Estado do Paraná está em fase de elaboração, esta proposta de lei estabelece os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes de gestão dos resíduos sólidos para o Paraná consoantes com a Lei n. 12.305/2010.

No art. 1º do referido projeto de lei está previsto que nas diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos estão incluídos os resíduos perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público, bem como, os instrumentos econômicos aplicáveis, a exemplo da Lei n. 12.305/2010.

Cabe mencionar que, o projeto de lei da Política de Resíduos Sólidos do Paraná, que complementa a Lei n. 12.493/1999 à luz do marco regulatório estabelecido no país, contempla a questão dos consórcios públicos, portanto, contribui com o aspecto da segurança jurídica desse arranjo institucional.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A dissertação apresentada contempla a revisão da literatura existente sobre o assunto, da legislação aplicável ao tema, e a realização de pesquisa de campo, para constituir um estudo de caso no Estado do Paraná, o qual foi realizado com base no fluxograma 2.



FLUXOGRAMA 2 – ETAPAS METODOLÓGICAS DA PESQUISA
FONTE: O autor (2014)

3.1 REFERÊNCIAS DE BASE

3.1.1 Pesquisa bibliográfica inicial

Nesta primeira etapa realizou-se a pesquisa bibliográfica sobre o tema RSU e consórcios públicos intermunicipais. Foram consultados livros, artigos e legislação pertinente. Buscou-se identificar os consórcios de resíduos sólidos implantados no Brasil a partir de consultas *on line* em sites de instituições que apresentam bases de dados oficiais, tais como, IBGE, IPARDES, IPEA, MMA.

Constatou-se nesta fase indisponibilidade de informações sobre a quantidade e localização de consórcios de resíduos sólidos. As fontes encontradas foram o levantamento realizado pela Caixa Econômica Federal em 2011 (BATISTA, 2011a) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2012b).

Estas bases apresentaram algumas inconsistências e, conforme descrito no detalhamento da definição da amostra da pesquisa, julgou-se que a análise no Estado do Paraná seria mais indicada para o estudo. Assim, definiu-se pesquisar o grupo de municípios que integram o Consórcio de Resíduos Sólidos de Curitiba e Região Metropolitana (CONRESOL) e um grupo de municípios não consorciados.

3.1.2 Visitas técnicas

Após a delimitação do escopo da pesquisa dentro do Estado do Paraná, realizou-se contatos com instituições que tratam da questão de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos no Paraná. Visitou-se a Diretoria de Resíduos Sólidos do Instituto das Águas do Paraná (IPAGUAS)⁹, que é a Agência Reguladora da prestação de serviços de saneamento no Estado do Paraná, o Departamento de Resíduos Sólidos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA) e a Gerência do

⁹ Instituto das Águas do Paraná, instituído pela Lei Estadual 16.242, de 13 de outubro de 2009 e regulamentado pelo Decreto Estadual 7.878, de 29 de julho de 2010.

Consórcio de Resíduos Sólidos de Curitiba e Região Metropolitana (CONRESOL), para a obtenção de informações e documentos sobre o assunto.

Quando da visita à Diretoria de Resíduos Sólidos do IPAGUAS houve o conhecimento da formatação do Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado, e da proposta do Governo do Paraná para a constituição de 20 Consórcios Públicos distribuídos no Estado. O Plano de Regionalização (PARANÁ, 2013a) forneceu elementos para a construção da síntese do cenário dos resíduos sólidos no Paraná. Enquanto a visita à SEMA complementou informações sobre o referido Plano de Regionalização, e a equipe do CONRESOL disponibilizou documentos e informações sobre o Consórcio.

3.1.3 Pesquisa bibliográfica - Paraná

Nesta etapa também foram consultados trabalhos sobre o CONRESOL. Para caracterizar o grupo de municípios consorciados foi feita a atualização dos indicadores gerais, por meio de informações do IBGE, e foram levantados os indicadores de resíduos sólidos pelo Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR), o qual se baseia no SNIS (BRASIL, 2012b).

Para o grupo de municípios não consorciados também foram levantados dados do IBGE e indicadores do SINIR.

Os levantamentos desses dados e indicadores disponíveis sobre o tema, considerados pertinentes para o estudo, foram feitos com o objetivo de permitir uma comparação entre os dois grupos de municípios no tocante à gestão de resíduos sólidos.

A partir da compreensão de que os indicadores de resíduos sólidos constituem uma importante ferramenta para a gestão dos RSU decidiu-se elencar alguns indicadores apresentados pelo SINIR, o qual disponibiliza uma quantidade de indicadores significativa, porém em muitos casos não há a informação correspondente do município consultado.

Para esta pesquisa a escolha dos indicadores foi feita com base no critério de sustentabilidade financeira. Assim, dentre os quarenta e cinco indicadores

apresentados pelo SINIR (anexo 1) foram selecionados seis indicadores que representam de forma global aspectos econômicos na gestão dos resíduos dos municípios, a saber: incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura; auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU; despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana; receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU; custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU); incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU.

3.2 PESQUISA DE CAMPO

Esta etapa da dissertação consistiu na definição da amostra da pesquisa, na elaboração e aplicação do questionário para o grupo de municípios do CONRESOL e para um grupo de municípios paranaenses não consorciados, tabulação dos dados, e a análise dos resultados.

3.2.1 Amostra da pesquisa

No início da pesquisa buscou-se identificar e quantificar os consórcios públicos de resíduos sólidos implantados no Brasil, porém constatou-se indisponibilidade dessas informações de forma sistematizada. As fontes localizadas foram um levantamento realizado pela Caixa Econômica Federal em 2011 (BATISTA, 2011a) e o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS): diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos-2010 (BRASIL, 2012b).

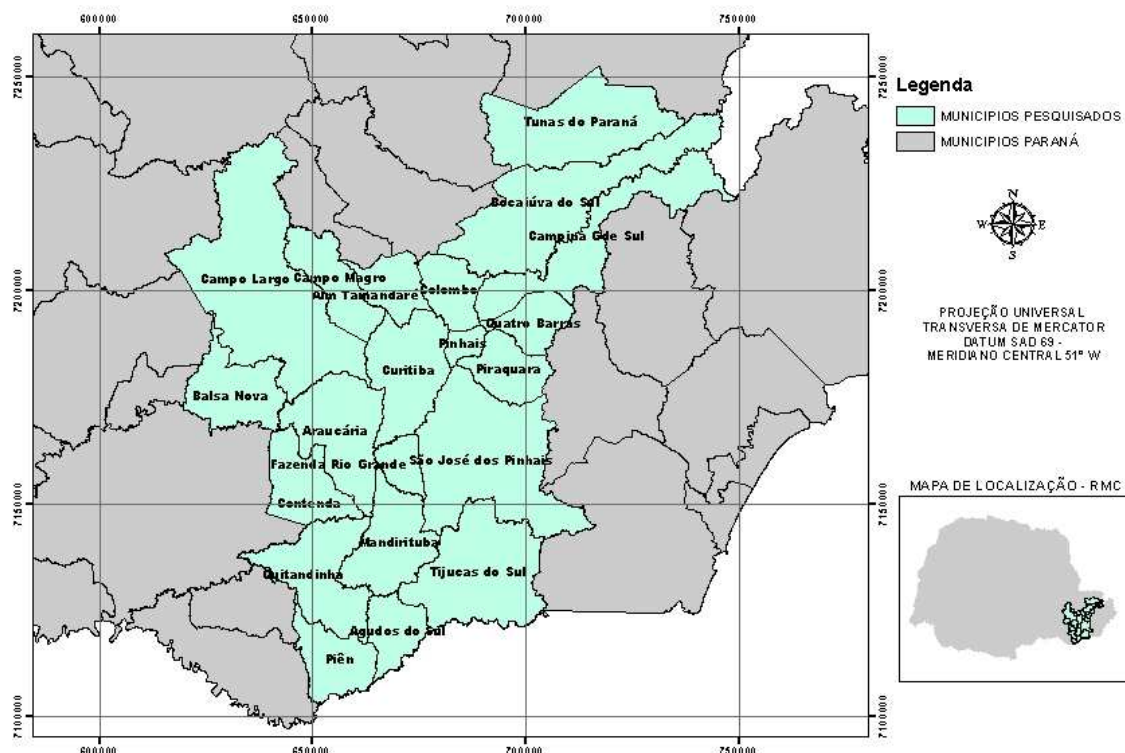
A partir da análise dessas bases de dados, inicialmente selecionou-se a região sul para identificar e quantificar os consórcios públicos de resíduos sólidos implantados na região. Esta alternativa também se mostrou inadequada pelo tamanho da amostra e inconsistência de algumas informações.

Por exemplo, no caso do levantamento da Caixa (BATISTA, 2011a), que identificou 409 experiências de consórcios no país, observou-se que o CONRESOL não estava no universo da pesquisa; no caso das informações do SNIS (BRASIL, 2012b), a partir da análise dos dados apresentados para a região sul constatou-se que o número de consórcios específicos, totalmente regulamentados e atuantes na área de resíduos sólidos é menor. A verificação foi feita por meio de pesquisa *on line* e contatos telefônicos. A distorção dos números é em função de que muitas vezes no preenchimento do formulário do SNIS o município se declara consorciado, mas na prática o consórcio ainda não está implantado.

Desta forma, o escopo da pesquisa foi reduzido, constituindo um estudo de caso no Paraná, devido a maior disponibilidade de informações e possibilidade de checagem destas. Assim, para a definição da amostra da pesquisa definiu-se estudar um grupo de municípios consorciados (CONRESOL) e um grupo de municípios não consorciados.

Além do CONRESOL, no Paraná existem 04 pequenos consórcios intermunicipais para resíduos: CIAS Curiúva, CIAS Pontal do Paraná, CIAS Japira e CIAS Paranacity (PARANÁ, 2013a). A escolha do CONRESOL foi devida sua representatividade no Estado. Este consórcio concentra um terço da população paranaense, abrange a capital do Estado, e o aterro recebe uma quantidade alta de resíduos, em média 2.400 toneladas de resíduos/dia.

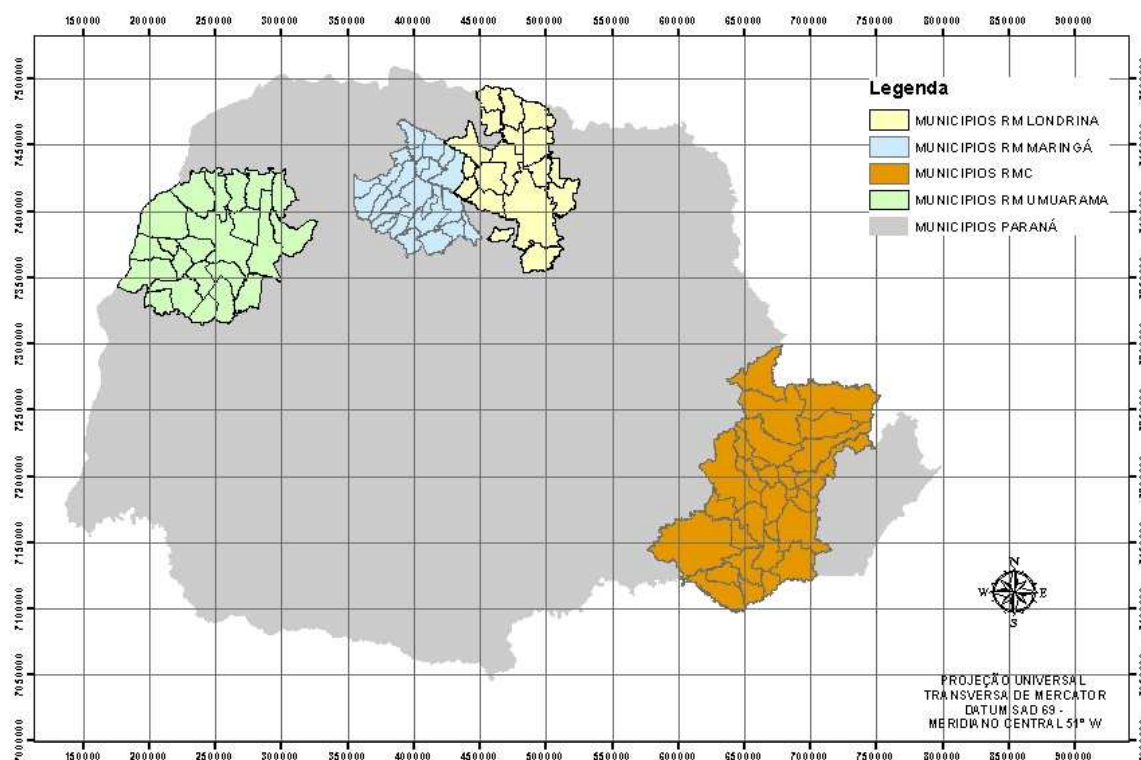
Conforme o mapa 1, o grupo de municípios da região metropolitana de Curitiba (RMC) que integram o CONRESOL é: Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná, totalizando 21 municípios para a amostra dos municípios consorciados.



MAPA 1 – MUNICÍPIOS DO CONRESOL
FONTE: ADAPTADO DE SEMA (2007)

Quanto à definição do grupo dos municípios não consorciados no Paraná, um dos critérios adotados, considerando que o CONRESOL agrega municípios da região metropolitana (RM), foi selecionar municípios de outras regiões metropolitanas do Estado.

O mapa 2 mostra as regiões metropolitanas do Paraná: Região Metropolitana de Londrina (RMLO), instituída pela Lei Complementar 81, de 17 de julho de 1998 (PARANÁ, 1998a); Região Metropolitana de Maringá (RMM), instituída pela Lei Complementar 83, de 17 de junho de 1998 (PARANÁ, 1998b); e Região Metropolitana de Umuarama (RMUM), instituída pela Lei Complementar 149, de 22 de agosto de 2012 (PARANÁ, 2012).



MAPA 2 – REGIÕES METROPOLITANAS DO ESTADO DO PARANÁ
 FONTE: ADAPTADO DE SEMA (2007)

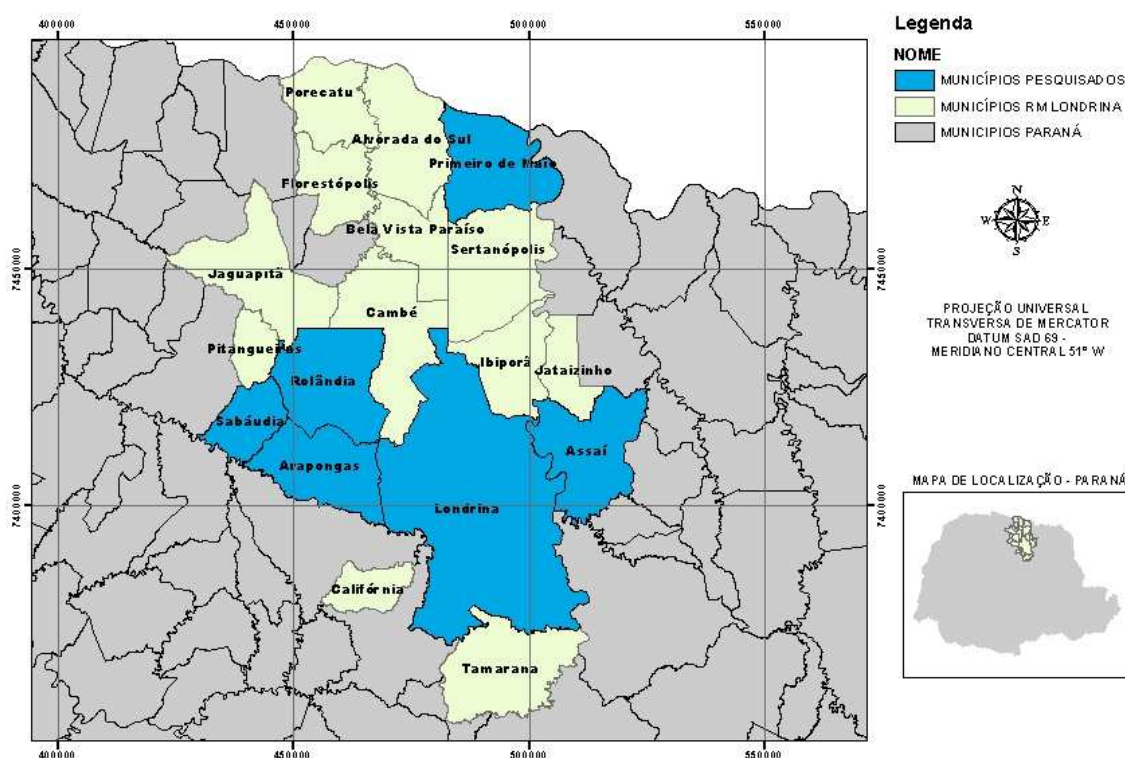
Outro critério adotado para a amostra do grupo de municípios não consorciados foi a seleção dos municípios de maior porte em cada região metropolitana e que participaram da pesquisa do SNIS 2010 (BRASIL, 2012b), considerando-se a disponibilidade de informações sobre indicadores de resíduos sólidos, de modo a permitir a comparação entre este grupo e o grupo de municípios do CONRESOL.

Assim, foi possível selecionar 15 municípios para a amostra de municípios não consorciados, os quais constam no quadro 5. No caso de Umuarama, ocorreu uma exceção, apesar do município não ter participado da pesquisa do SNIS 2010, optou-se em mantê-lo na amostra considerando que o referido município possui maior população dentro da respectiva região metropolitana, além de ser a sede desta. Destaque-se que, neste universo os municípios apresentam populações muito inferiores aos municípios da RMC, que concentra um terço da população do Paraná.

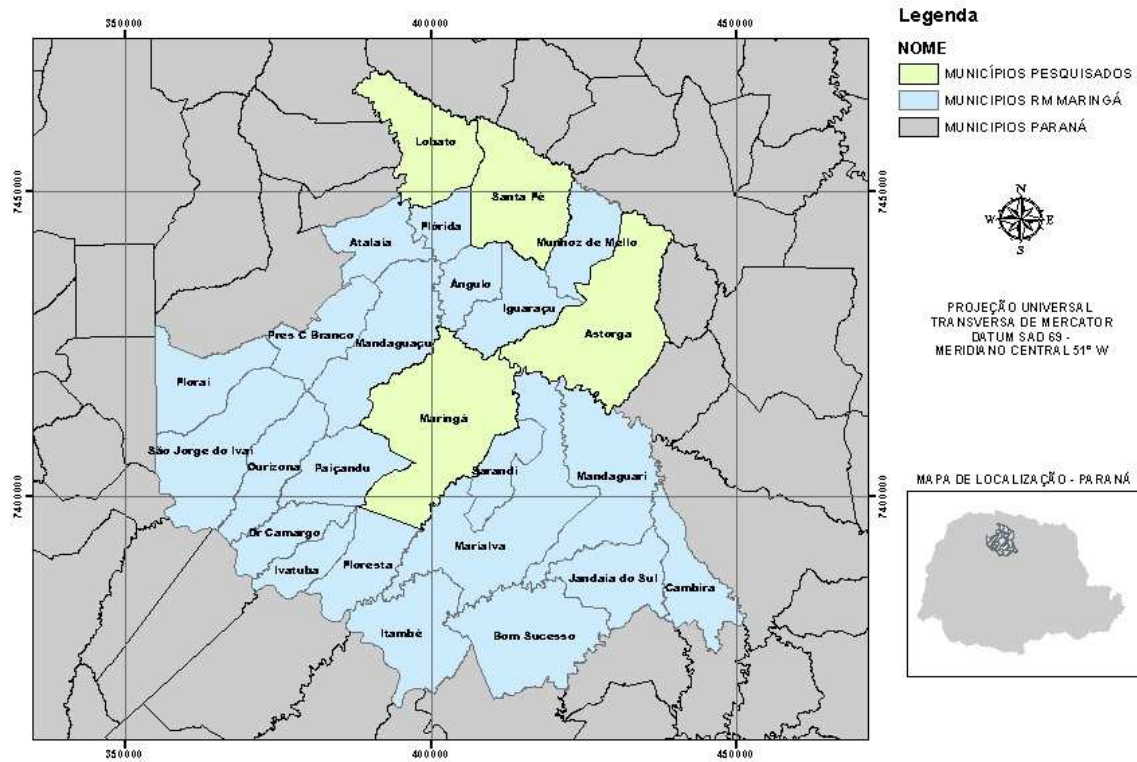
REGIÃO METROPOLITANA	MUNICÍPIOS SELECIONADOS
Região Metropolitana de Londrina (RMLO)	Assai, Arapongas, Londrina, Primeiro de Maio, Rolândia e Sabáudia.
Região Metropolitana de Maringá (RMM)	Astorga, Lobato, Maringá e Santa Fé.
Região Metropolitana de Umuarama (RMUM)	Alto Piquiri, Cruzeiro do Oeste, Iporã, Nova Olímpia e Umuarama.

QUADRO 5 – AMOSTRA DO GRUPO DE MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS
 FONTE: ADAPTADO DE PARANÁ (1998a); PARANÁ (1998b) e PARANÁ (2012)

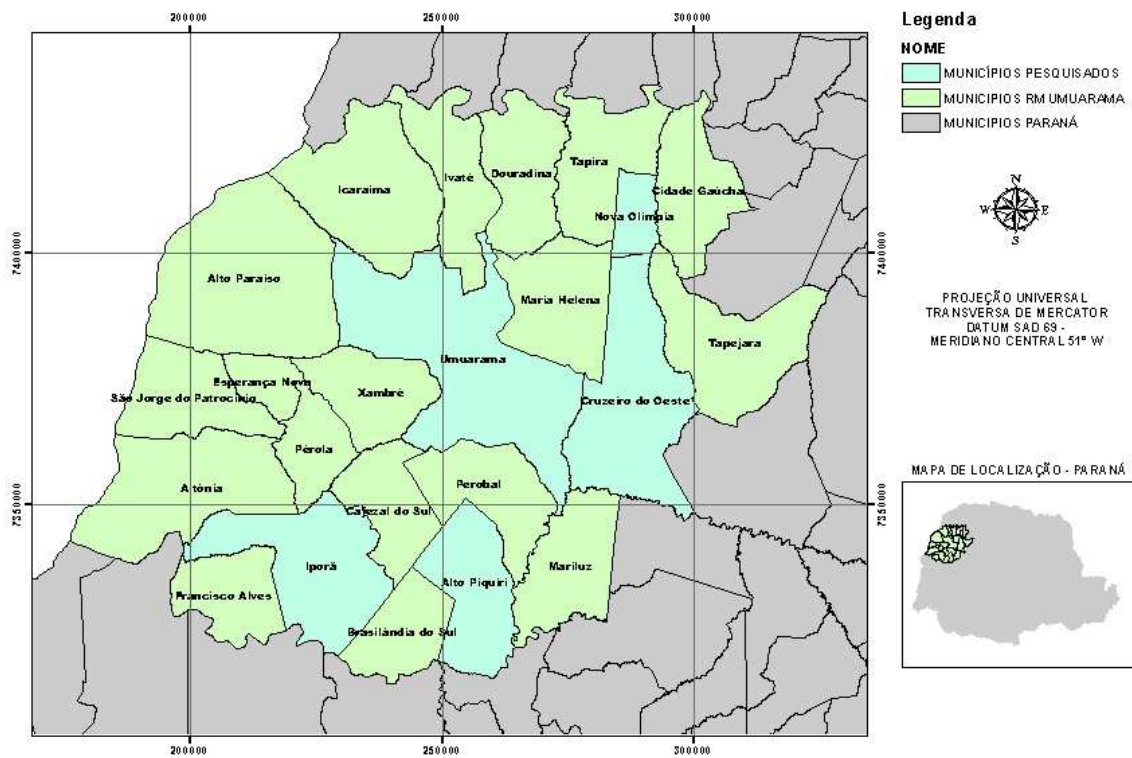
Os municípios não consorciados selecionados para a amostra da pesquisa estão em destaque nos mapas 3, 4 e 5, que seguem.



MAPA 3 – MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA DA RMLO
 FONTE: ADAPTADO DE SEMA (2007)



MAPA 4 – MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA DA RMM
FONTE: ADAPTADO DE SEMA (2007)



MAPA 5 - MUNICÍPIOS DA AMOSTRA DA PESQUISA DA RMUM
FONTE: ADAPTADO DE SEMA (2007)

3.2.2 Elaboração do questionário

A elaboração dos questionários foi feita com base na análise do material recebido nas visitas às instituições que tratam da questão de Consórcios Públicos de Resíduos Sólidos, na literatura existente sobre o assunto, na legislação pertinente e nas pesquisas em *sites* oficiais que tratam do assunto, por exemplo, o Sistema Integrado Nacional de Informações sobre Resíduos (SINIR), que é um dos Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Para a estrutura do questionário foram considerados aspectos relacionados ao processo de formação dos Consórcios Públicos Intermunicipais, informações sobre gestão e manejo de resíduos sólidos, e alguns indicadores de resíduos sólidos, a saber: despesas com o manejo de RSU; auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU; despesa *per capita* com RSU; e custo da coleta.

Foram elaborados dois modelos de questionários, um para o grupo de municípios consorciados e outro para o grupo de municípios não consorciados, com perguntas objetivas e de fácil compreensão, conforme apêndices 1 e 2.

O questionário aplicado para o grupo de municípios consorciados é composto por 17 questões, sendo 15 questões objetivas, das quais 5 questões referem-se a impactos econômicos após o ingresso no consórcio; e duas questões qualitativas sobre as vantagens e dificuldades em participar do consórcio.

Para o grupo de municípios não consorciados o questionário compreende 12 questões, sendo 10 questões objetivas e duas questões qualitativas sobre possíveis vantagens e dificuldades que o município teria caso participasse de um consórcio de resíduos sólidos.

3.2.3 Seleção dos entrevistados e aplicação dos questionários

Em relação à seleção dos entrevistados dos grupos dos municípios consorciados, adotou-se a lista de representantes do Consórcio fornecida pela Gerência do CONRESOL. No caso do grupo de municípios não consorciados, os

entrevistados foram profissionais da área de resíduos sólidos indicados pelas Secretarias responsáveis pelo setor de manejo de resíduos sólidos no município.

Os questionários foram aplicados pessoalmente quando possível e encaminhados por e-mail após contato prévio por telefone, momento em que se expôs o objetivo da pesquisa, os critérios da amostra dos municípios, e o formato do instrumento da pesquisa.

A pesquisa foi realizada nos meses de setembro e outubro de 2013.

3.2.4 Tabulação dos dados e análise

Após a aplicação dos questionários, os dados das perguntas objetivas foram tabulados e as respostas das perguntas qualitativas foram sistematizadas, para análise dos resultados.

Os critérios que fazem parte da análise dos resultados obtidos pela aplicação do questionário são: motivo mais freqüente para formação de consórcios públicos intermunicipais de resíduos sólidos; tempo médio necessário para a formação; aspecto legal e burocrático; resultado prático da adesão ao Consórcio; reflexão quanto à diversificação (coleta, transporte, tratamento, reciclagem, etc) no objeto da prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos; vantagens e dificuldades em se consorciar; e aspectos econômicos da formação de consórcios de resíduos sólidos.

4 RESULTADOS

4.1 LEVANTAMENTO DOS CONSÓRCIOS DE RESÍDUOS NO BRASIL

Quanto à identificação e quantificação dos consórcios públicos intermunicipais implementados no Brasil, a pesquisa baseia-se no “Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos 2010” (BRASIL, 2012b), nos Guias de Consórcios Públicos, que são Cadernos que foram elaborados pela Caixa Econômica Federal em 2011 para orientar gestores públicos municipais e estaduais (BATISTA, 2011a); e no Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná (PARANÁ, 2013a).

Segundo Batista (2011a), das 409 experiências de Consórcios Públicos Intermunicipais distribuídos pelo Brasil, 48,17% abrangem a área de saúde; 41,08% contemplam outros objetos, tais como desenvolvimento socioeconômico, segurança alimentar e infraestrutura; 7,82% consórcios tem como objeto a área de meio ambiente, recursos hídricos e saneamento básico; e para meio ambiente e resíduos sólidos constam menos de 3% das experiências identificadas, conforme pode se observar no gráfico 2.

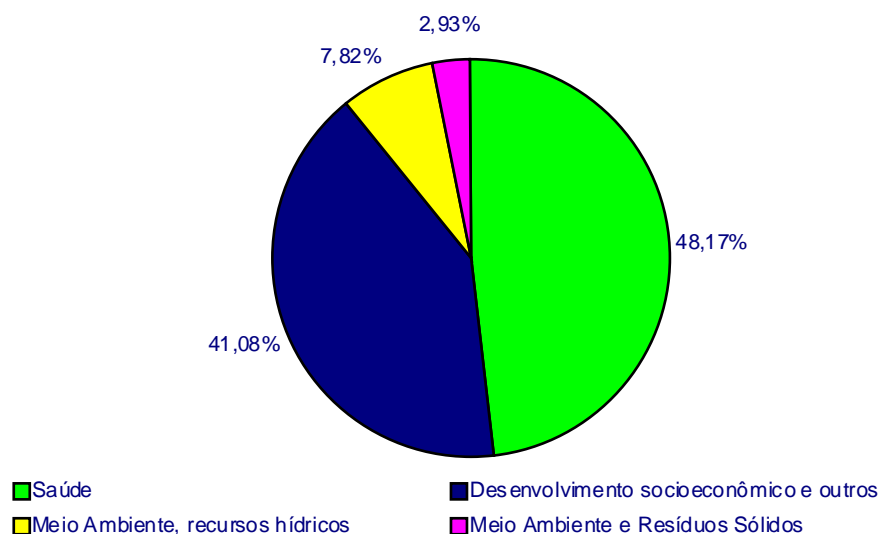


GRÁFICO 2 – CONSÓRCIOS PÚBLICOS, POR OBJETO

FONTE: ADAPTADO DE BATISTA (2011a)

Enquanto as informações contidas no SNIS (BRASIL, 2012b) apontam para 80 Consórcios Intermunicipais que contemplam como objeto a gestão ou a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos, distribuídos conforme o gráfico 3.

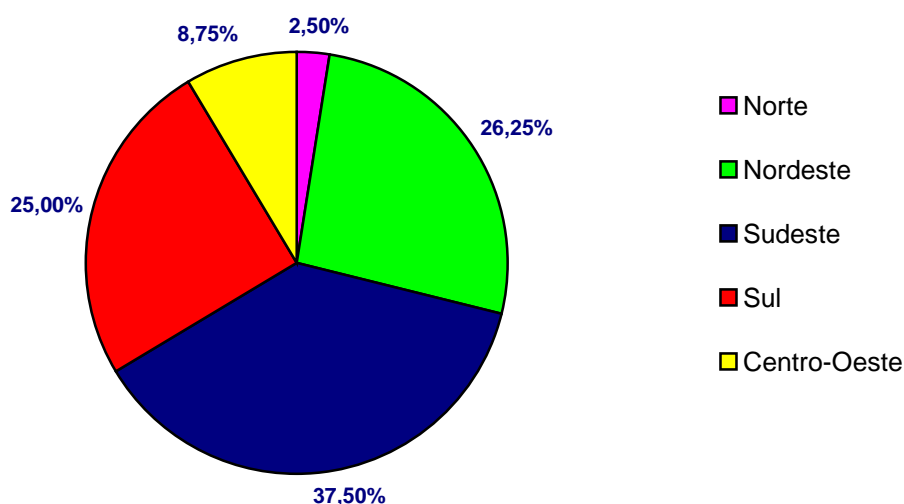


GRÁFICO 3 – DISTRIBUIÇÃO DE CONSÓRCIOS PÚBLICOS POR REGIÃO
FONTE: ADAPTADO DE BRASIL (2012b)

No entanto, a partir da análise dos dados apresentados para a região sul constatou-se que o número de consórcios específicos, totalmente regulamentados e atuantes na área de resíduos sólidos é muito menor do que o número apresentado pelo SNIS, conforme apontamento descrito no item da amostra da pesquisa, do capítulo de material e métodos.

Destaque-se que os consórcios de saúde e a centralização de hospitais em municípios de maior porte são os arranjos intermunicipais mais comuns no país, representando aproximadamente 50% das experiências de consórcios públicos no Brasil (BATISTA, 2011a).

De acordo com o Plano de Regionalização (PARANÁ, 2013a), no Paraná existem 24 consórcios municipais para a gestão e gerenciamento de ações voltadas à saúde, e 05 consórcios intermunicipais para resíduos, sendo: 04 Consórcios Intermunicipais para aterro sanitário - CIAS Curiúva, CIAS Pontal do Paraná, CIAS Japira e CIAS Paranacity, com compartilhamento de aterro sanitário, e o CONRESOL.

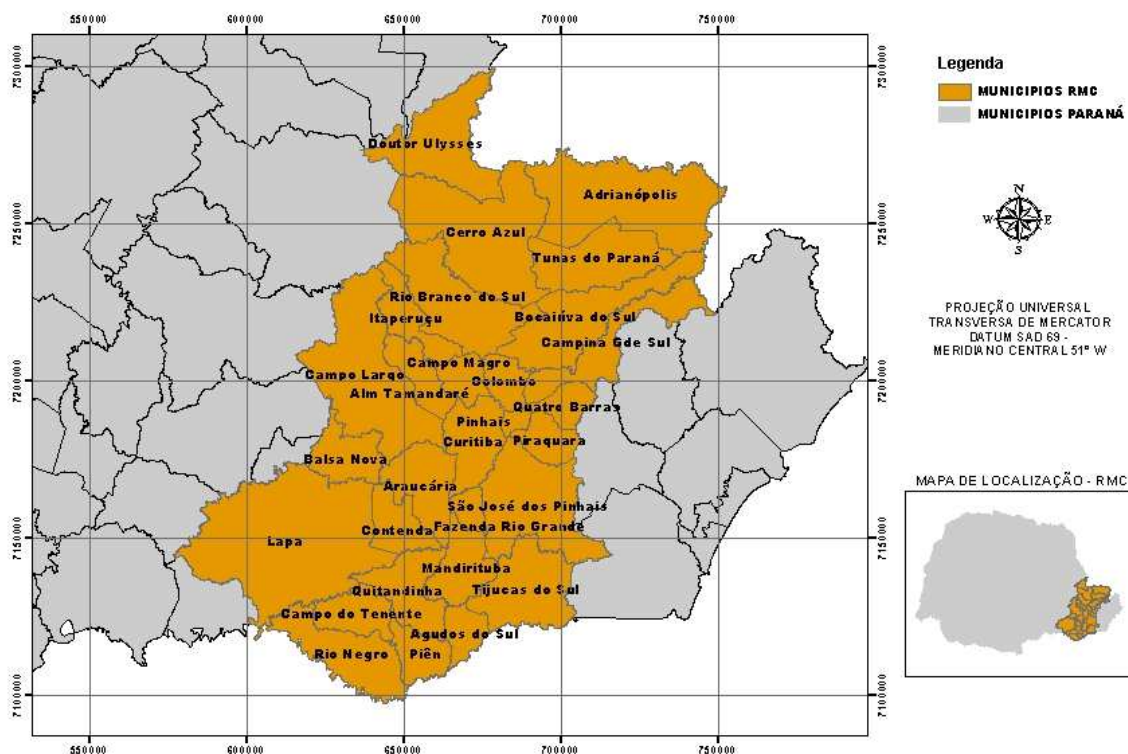
4.2 CARACTERIZAÇÃO DO CONRESOL

No que diz respeito à caracterização do CONRESOL, antes se faz necessário um breve contexto em que este Consórcio foi implantado e para tanto se faz uma síntese deste cenário a partir do autor Nascimento Neto (2011), considerando que este autor sistematizou de forma inédita e consistente um histórico sobre o CONRESOL.

4.2.1 A questão dos resíduos sólidos em Curitiba e Região Metropolitana

A região metropolitana de Curitiba (RMC) foi instituída pela Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973, com a participação de 14 municípios, a composição atual compreende 29 municípios: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulysses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná, conforme o mapa 6.

No ano seguinte, 1974, foi criada a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC), para coordenar as ações de interesse público e planejar soluções conjuntas para as necessidades da RMC. Atualmente, vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano do Paraná (SEDU), a COMEC é responsável pelo planejamento e gestão do desenvolvimento integrado dos municípios que compõem a RMC (PARANÁ, 2014).



MAPA 6 – MUNICÍPIOS DA RMC
FONTE: ADAPTADO DE SEMA (2007)

Até a década de 60, Curitiba não tinha local específico para a disposição dos resíduos coletados e realizava a disposição em terrenos particulares distantes da sede municipal e não habitados. A partir de 1964 os resíduos passaram a ser dispostos na área denominada Lamenha Pequena, no município de Almirante Tamandaré, e durante 25 anos a disposição ocorreu a céu aberto neste local. Neste período os demais municípios da RMC dispunham seus resíduos em lixões localizados dentro dos próprios territórios. Mais tarde adotaram-se procedimentos que gradativamente transformaram o lixão em aterro controlado, porém, o passivo ambiental passou a ser remediado somente a partir de 2008 (NASCIMENTO NETO, 2011).

Segundo Nascimento Neto (2011), em 1989 com o esgotamento da vida útil do Aterro da Lamenha Pequena, no período de transição para o Aterro de Curitiba, os resíduos passaram a ser dispostos no aterro controlado Barro Preto, em São José dos Pinhais.

No mesmo ano o Aterro Sanitário de Curitiba, localizado no bairro da Caximba, localizado entre os municípios de Araucária e Fazenda Rio Grande, na região sul da cidade, iniciou sua operação para receber os resíduos de Curitiba e de São José dos Pinhais (CONRESOL, 2008a).

De acordo com o Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos do CONRESOL (CONRESOL, 2008a), durante a operação do Aterro da Caximba outros municípios da Região Metropolitana de Curitiba passaram a dispor seus resíduos na Caximba na seguinte ordem:

- 1993 - Almirante Tamandaré; Fazenda Rio Grande; Mandirituba; Pinhais; Piraquara; e Quatro Barras;
- 1994 - Campina Grande do Sul;
- 1995 - Colombo;
- 1996 - Campo Largo;
- 1997 - Campo Magro; e Araucária;
- 2001 – Contenda;
- 2007 – Balsa Nova; Bocaiúva do Sul; e Quitandinha;
- 2009 – Tijucas do Sul; e Agudos do Sul;
- 2010 – Tunas do Paraná;
- 2012 – Piên.

O projeto inicial do Aterro da Caximba previa 11 anos e 5 meses de vida útil, no entanto, a implantação de programas de coleta seletiva ampliaram este período para outubro de 2002. Neste mesmo ano ocorreu uma ampliação em caráter emergencial para garantir a operação até 2004. Em 2003 iniciou-se outra ampliação que estendeu a utilização do aterro até janeiro de 2010, quando a Prefeitura de Curitiba, por meio de procedimentos técnicos, viabilizou a operação até novembro de 2010, prazo máximo concedido pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP) para o encerramento das atividades na área, após a disposição de mais de 12 milhões de toneladas de resíduos (NASCIMENTO NETO, 2011). Assim, o aterro da Caximba totalizou 21 anos de operação.

Cumprindo observar que, em 2002 publicou-se um edital para a implantação de um aterro sanitário, houve duas propostas vencedoras, uma da Estre Ambiental no município de Fazenda Rio Grande, que devido a falta de anuência do município não obteve licença ambiental; e outra pela Cavo Gestão Ambiental no município de Mandirituba, que também não foi licenciada em decorrência de ação judicial. Este fato refletiu na ampliação emergencial do Aterro da Caximba, bem como, as demais intervenções uma vez que, havia resistência por parte dos municípios em sediar o Aterro em decorrência de conflitos partidários (NASCIMENTO NETO, 2011).

Após, o consórcio elaborou a proposta do Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos - SIPAR e o Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos. O processo licitatório do SIPAR, que teve início em 2007, foi interrompido por conta de ações judiciais e em 17 de outubro de 2013 foi revogado. Assim, até o momento (2014) não há definição de um novo modelo de Edital para realizar-se outra licitação. Acrescente-se que, apesar desse problema ter causado desgaste ao Consórcio, com a nova licitação será possível contemplar as diretrizes impostas pela Lei 12.305/2010.

Em relação à COMEC, vale comentar que a instituição desenvolveu importantes planos e programas, entre os quais o Programa de Saneamento Ambiental (PROSAM), por meio do qual se elaborou um projeto de reestruturação do sistema de gestão de resíduos da RMC, e embora o mesmo não tenha alcançado os resultados esperados, foi relevante para o avanço das questões da gestão dos resíduos na RMC (NASCIMENTO NETO, 2011).

Desde 2010 a disposição final dos resíduos dos municípios integrantes do CONRESOL ocorre no Centro de Gerenciamento de Resíduos CGR - Iguaçu, aterro sanitário da Estre Ambiental S.A., localizado no município de Fazenda Rio Grande, o qual iniciou a operação em 2010, com a previsão de 18 anos de vida útil, com capacidade de recebimento de 75.000 toneladas/mês. Além da área da Estre, conforme informação da Gerência do CONRESOL, o aterro da Essencis Soluções Ambientais S/A, localizado na Cidade Industrial, em Curitiba, também está credenciado para receber os resíduos domiciliares do Consórcio.

Os percalços envolvidos no processo de licitação do SIPAR exemplificam como a questão dos resíduos sólidos é complexa, muito mais por questões políticas, administrativas e interesses particulares do que por questões técnicas. Desta forma, esses fatores podem representar entraves para a formação de novos consórcios públicos intermunicipais.

4.2.2 Perfil dos municípios do CONRESOL

A tabela 1 apresenta os vinte e um municípios que integram o CONRESOL e mostra o perfil diversificado destes municípios. Alguns totalmente urbanizados como Curitiba e Pinhais, e outros pouco urbanizados, como Tijucas do Sul e Quitandinha. Também se nota a variação do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, que vai de R\$ 5.869,00/habitante de Piraquara a R\$ 103.778,00/habitante de Araucária, o que reflete a composição heterogênea do consórcio, por meio do qual se viabiliza a disposição adequada para municípios que sozinhos não teriam condições técnicas e financeiras de atendimento, e para municípios que não dispõem de áreas, por exemplo, Curitiba e Pinhais.

TABELA 1 – INDICADORES GERAIS DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL

MUNICÍPIO	GRAU DE URB. (%)	PIB PER CAPITA (R\$ 1,00)
Agudos do Sul	34,12	8.940
Almirante Tamandaré	95,82	7.012
Araucária	92,51	103.778
Balsa Nova	60,80	25.709
Bocaiúva do Sul	46,67	9.796
Campina Grande do Sul	82,44	15.091
Campo Largo	83,80	14.585
Campo Magro	78,68	8.402
Colombo	95,42	9.991
Contenda	58,09	10.011
Curitiba	100,00	30.400
Fazenda Rio Grande	92,96	7.575
Mandirituba	33,37	12.422
Piên	40,25	25.007
Pinhais	100,00	38.348
Piraquara	49,07	5.869
Quatro Barras	90,38	30.795
Quintandinha	28,60	8.856
São José dos Pinhais	89,66	51.960
Tijucas do Sul	15,72	14.736
Tunas do Paraná	44,63	7.880

FONTE: ADAPTADO DE IPARDES (2010)

Para destacar algumas diferenças acentuadas entre os municípios do CONRESOL, apresentam-se os gráficos 4 e 5, que ilustram a diversificação do grau de urbanização e do PIB *per capita* de municípios tomados como exemplo e as respectivas médias do Paraná.

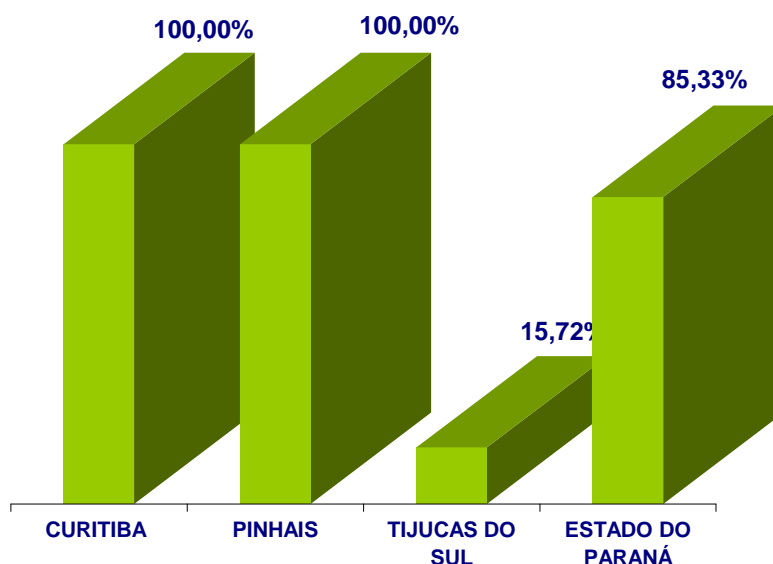


GRÁFICO 4 - GRAU DE URBANIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL
FONTE: ADAPTADO DE IPARDES (2010)

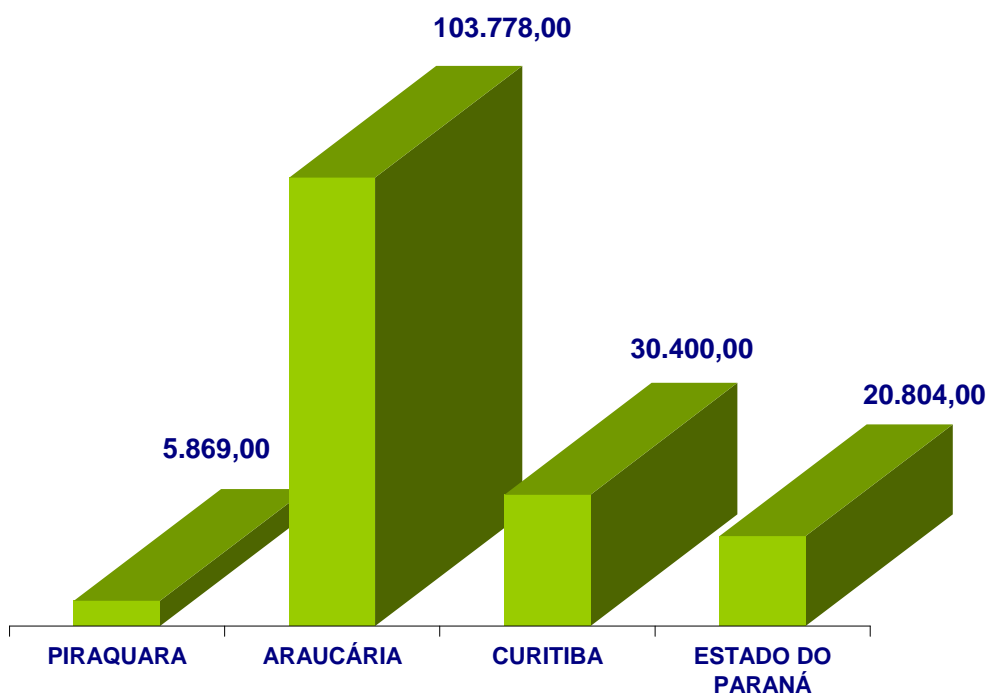


GRÁFICO 5 – PIB *PER CAPITA* DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL
FONTE: ADAPTADO DE IPARDES (2010)

Os vinte e um municípios membros do CONRESOL ocupam um território de 8.980 km², com uma população de mais de três milhões de habitantes.

As densidades demográficas variam dos 9,36 habitantes por km² de Tunas do Paraná, aos 4.027,04 habitantes por km² de Curitiba, que concentra mais de 57% da população total. Além de Curitiba também se destacam os municípios de Colombo e Pinhais com alta densidade demográfica.

A tabela 2 apresenta dados atualizados de acordo com as informações do IBGE (2010).

TABELA 2 – MUNICÍPIOS DO CONRESOL, POR POPULAÇÃO, ÁREA TERRITORIAL E DENSIDADE DEMOGRÁFICA

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO		ÁREA TERRITORIAL		DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)
	TOTAL	% CONSÓRCIO	TOTAL (km ²)	% CONSÓRCIO	
Agudos do Sul	8.270	0,27	192,261	2,14	43,01
Almirante Tamandaré	103.245	3,40	194,744	2,17	529,95
Araucária	119.207	3,92	469,240	5,23	253,86
Balsa Nova	11.294	0,37	348,926	3,89	32,39
Bocaiúva do Sul	11.005	0,36	826,344	9,20	13,30
Campina Grande do Sul	38.756	1,28	539,244	6,00	71,90
Campo Largo	112.486	3,70	1.249,674	13,92	89,93
Campo Magro	24.836	0,82	275,352	3,07	90,22
Colombo	213.027	7,01	197,793	2,20	1.076,72
Contenda	15.892	0,52	299,037	3,33	53,14
Curitiba	1.746.896	57,49	435,036	4,84	4.027,04
Fazenda Rio Grande	81.687	2,69	116,678	1,30	700,00
Mandirituba	22.235	0,73	379,179	4,22	58,60
Pinhais	117.166	3,86	60,865	0,68	1.922,42
Piên	11.236	0,37	254,792	2,84	44,10
Piraquara	93.279	3,07	227,046	2,53	410,52
Quatro Barras	19.786	0,65	180,471	2,01	110,00
Quintandinha	4.134	0,14	447,024	4,98	38,23
São José dos Pinhais	263.488	8,67	946,435	10,54	279,16
Tijucas do Sul	14.526	0,48	671,889	7,48	21,64
Tunas do Paraná	6.258	0,21	668,478	7,44	9,36
TOTAL	3.038.709	100	8.980,508	100	9.875,49

FONTE: CONRESOL (2008a)

Nesta tabela observa-se que Curitiba representa aproximadamente 60% da população do CONRESOL e em área territorial menos de 5%, enquanto Campo Magro perfaz menos de 4% em termos populacionais e abrange mais de 13% da

área total correspondente ao território do Consórcio. Por sua vez, São José dos Pinhais é o segundo município com maior população, totalizando mais de 8% do CONRESOL, e também o segundo em área territorial representando mais de 10% do grupo.

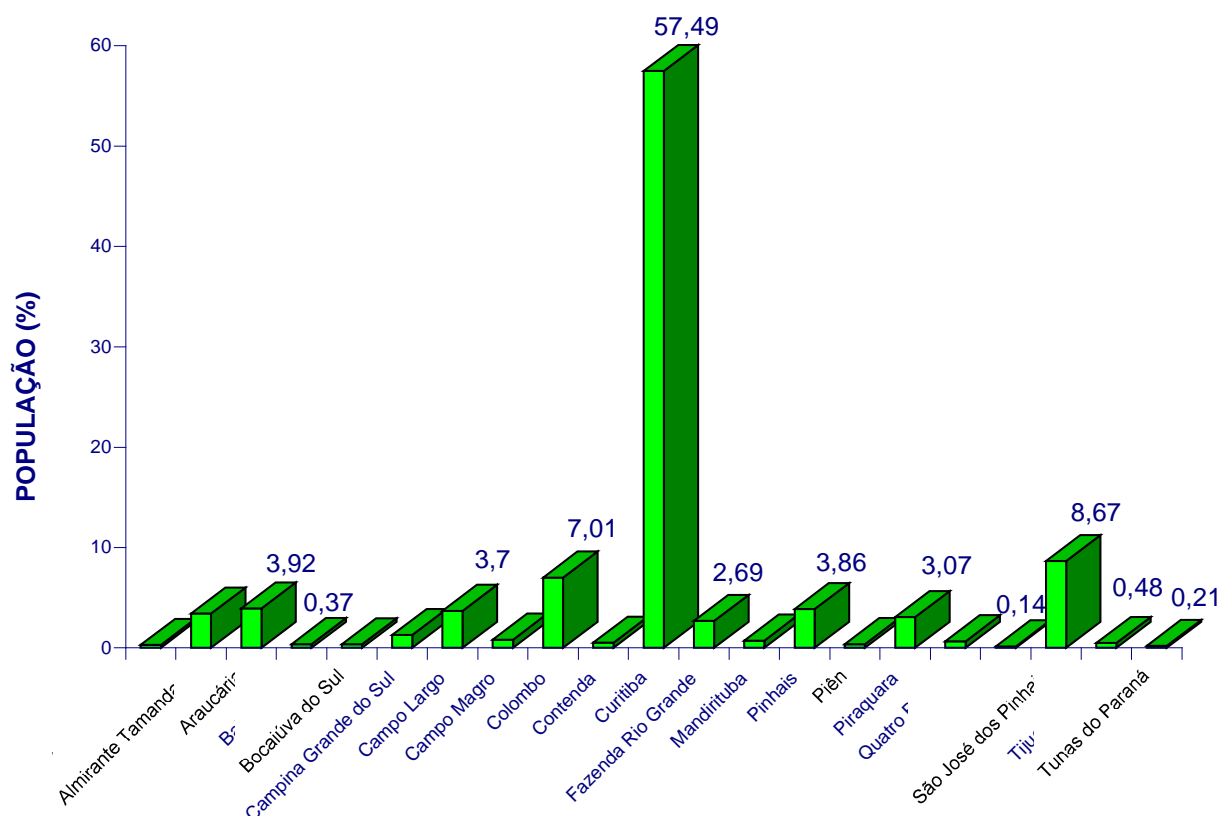


GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL
FONTE: ADAPTADO DE IBGE (2010)

O gráfico 6 destaca a distribuição da população dos municípios consorciados, no qual observa-se que Curitiba representa a maioria da população do Consórcio, e por conseguinte é o município com maior geração de resíduos sólidos dentro do grupo.

A tabela 3 apresenta a quantidade de resíduos depositadas no Aterro Sanitário da ESTRE em dezembro de 2012 pelos municípios do CONRESOL.

Cabe mencionar que, a quantidade registrada nesse período é compatível com o valor de referência adotado em documentos do Consórcio, tais como, Plano de Gerenciamento e Editais, e que corresponde ao valor médio de 2.500 toneladas/dia de resíduos domiciliares.

TABELA 3 – MUNICÍPIOS DO CONRESOL, POR QUANTIDADE DE RESÍDUOS DEPOSITADOS (2012), POPULAÇÃO E MASSA COLETADA

MUNICÍPIO	RESÍDUOS DEPOSITADOS (toneladas)	MASSA COLETADA PER CAPITA¹ (kg/hab/dia)
Agudos do Sul	-	ND
Almirante Tamandaré	1.522,88	ND
Araucária	2.324,94	0,57
Balsa Nova	0,00	ND
Bocaiúva do Sul	104,86	0,57
Campina Grande do Sul	570,75	0,47
Campo Largo	1.727,76	ND
Campo Magro	334,47	0,57
Colombo	4.578,59	ND
Contenda	148,05	ND
Curitiba	50.493,94	0,90
Fazenda Rio Grande	1.580,61	0,49
Mandirituba	230,84	ND
Pinhais	2.635,86	0,61
Piraquara	1.423,95	ND
Quatro Barras	285,81	ND
Quintandinha	115,11	ND
São José dos Pinhais	5.599,73	0,60
Tijucas do Sul	130,09	ND
Tunas do Paraná	51,95	ND
TOTAL	73.860,19	-

FONTE: ADAPTADO DE CONRESOL (2013); IPARDES (2010) e (BRASIL, 2012a)

NOTA¹: Massa (resíduo domiciliar e resíduo público) coletada *per capita* em relação à população urbana e ND: Não Disponível (BRASIL, 2012a).

Observa-se na tabela 3 que o menor gerador dentro do CONRESOL é Tunas do Paraná, que em dezembro de 2012 dispôs pouco mais de 51 toneladas de resíduos no aterro sanitário, enquanto o maior gerador é Curitiba, que no mesmo mês de referência dispôs mais de 50 mil toneladas.

Para ilustrar melhor a disparidade entre os números de disposição dos municípios consorciados elaborou-se o gráfico 7, o qual destaca que Curitiba representa aproximadamente 70% da disposição de resíduos, seguida por São José dos Pinhais (7,58%), Colombo (6,20%) e Araucária (3,15%).

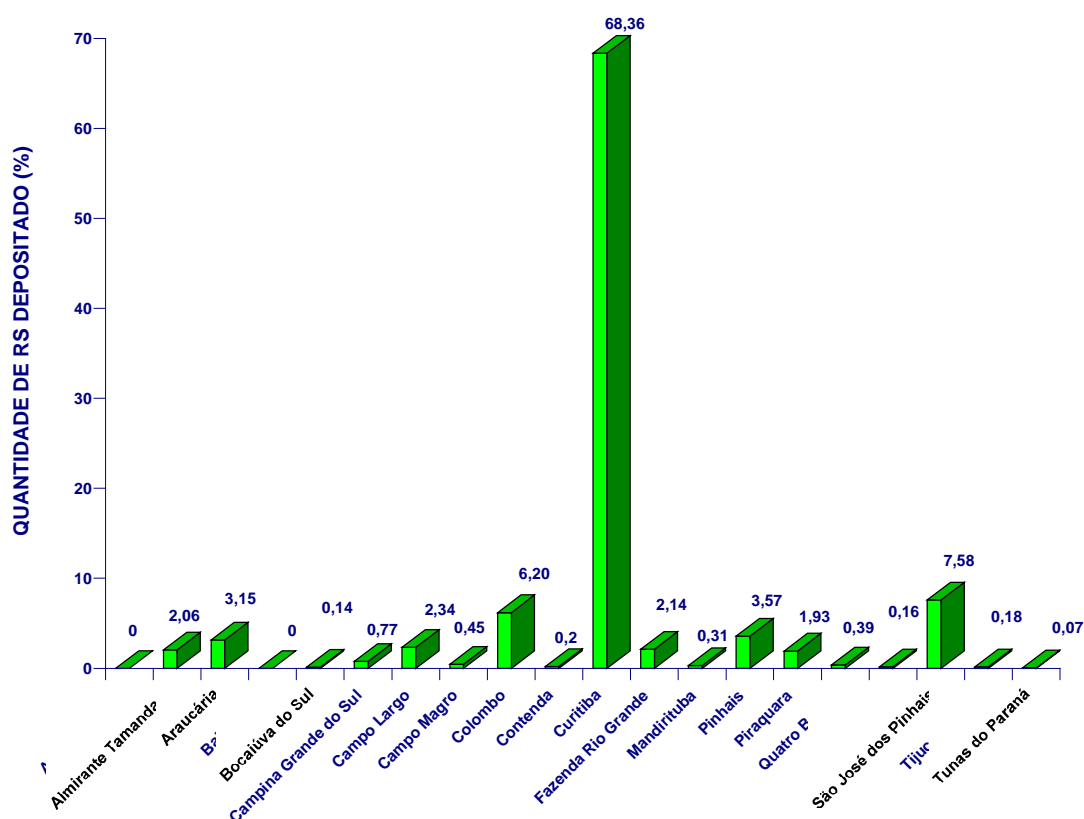


GRÁFICO 7 – PERCENTUAL DE RESÍDUOS DEPOSITADOS NO ATERRO (2012)
 FONTE: ADAPTADO DE CONRESOL (2013)

4.2.3 Estrutura e funcionamento do CONRESOL

O Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos-CONRESOL, instituído¹⁰ em 2001, tem por objetivo realizar atividades para a gestão do sistema de tratamento e disposição final dos RSU gerados pelos municípios consorciados (CONRESOL, 2008a).

Segundo Nascimento Neto (2011), a intenção inicial do consórcio era a realização de uma licitação para todas as etapas do gerenciamento dos resíduos sólidos – coleta, transporte, tratamento e disposição final, porém, em virtude de não haver consenso dos municípios envolvidos, o escopo foi reduzido.

O CONRESOL tem a proposta de implantar um sistema regionalizado para tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos municípios que o integram, por meio de uma planta de tratamento denominada Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos - SIPAR (CONRESOL, 2008a).

A estrutura administrativa do Consórcio compreende: Assembléia Geral; Presidente e Vice-Presidente; Conselho Fiscal; Conselho Técnico; Câmaras Técnicas, e Secretaria Executiva, conforme síntese das principais atribuições definidas no referido documento e apresentadas na seqüência (CONRESOL, 2007).

I - Assembléia Geral: instância máxima de deliberação do Consórcio Intermunicipal, constituída pelos Prefeitos dos Municípios consorciados. Principais competências: eleger o representante legal do consórcio; aprovar e modificar o Estatuto do CONSÓRCIO; deliberar sobre as contratações de serviços de terceiros e sobre a solicitação de servidores públicos, bem como, a contratação de empregados públicos para o CONSÓRCIO; deliberar sobre a inclusão e exclusão de consorciados e sobre reajuste das tarifas, taxas e custos; aprovar anualmente os

¹⁰ O CONRESOL foi instituído em 2001 com personalidade jurídica de direito privado, por ser esta a possibilidade amparada pela Lei Complementar Estadual 82/98, vigente na ocasião. Posteriormente, de acordo com a Lei Federal 11.107/2005, que inseriu a figura do Consórcio Público com personalidade jurídica de direito público, em 2007 foi aprovada em Assembléia do Consórcio a mudança da sua personalidade jurídica para direito público. Desta forma, o CONRESOL rege-se sob a forma jurídica de Associação Pública, sem fins lucrativos, de acordo com as normas da Lei nº 11.107/2005, da Lei nº 11.445/2007 e do Decreto nº 6.017/2007, bem como demais legislações aplicáveis (CONRESOL, 2008a).

termos do contrato de rateio; deliberar sobre o plano de atividades, proposta orçamentária, balanços e relatórios de contas em geral.

II – Presidente e Vice-Presidente: O Consórcio Intermunicipal é presidido pelo Chefe do Poder Executivo de um dos municípios consorciados, o qual é o seu representante legal eleito pela Assembleia Geral para o mandato de dois anos. O procedimento para a nomeação do vice-presidente é o mesmo. Compete ao Presidente: representar o CONSÓRCIO judicial e extrajudicialmente; firmar acordos, contratos, parcerias, convênios e outros instrumentos; e encaminhar as deliberações da Assembleia Geral. Compete ao vice-presidente substituir o Presidente quando necessário.

III – Conselho Fiscal: constituído de dois representantes de cada consorciado indicados pelos Chefes do Poder Executivo de cada município. Suas principais competências são: fiscalizar permanentemente a contabilidade do CONSÓRCIO; e acompanhar e fiscalizar quaisquer operações econômicas ou financeiras do consórcio.

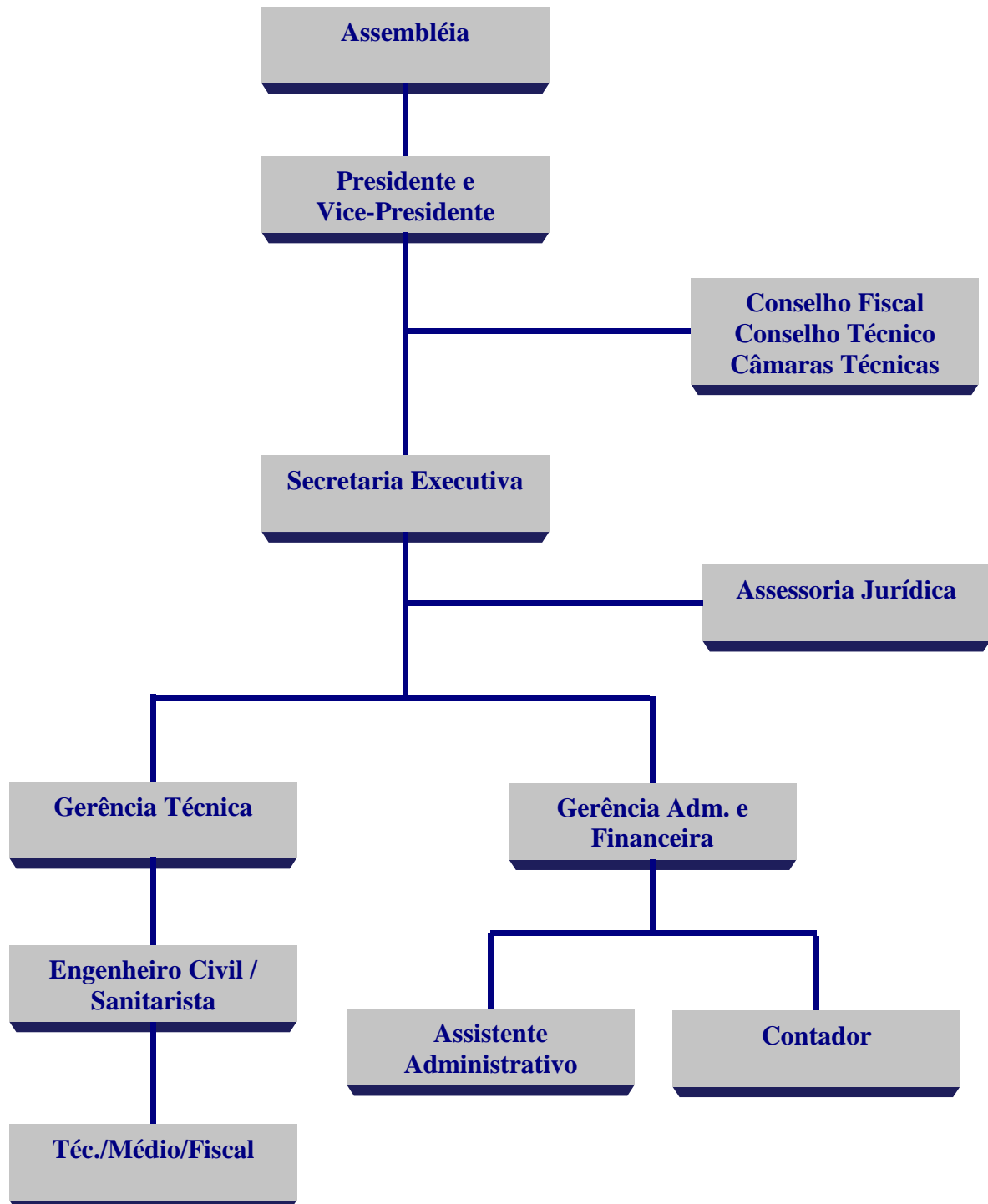
IV - Conselho Técnico: é órgão de planejamento, acompanhamento e controle da operacionalização das atividades do consórcio, constituído de dois representantes de cada consorciado indicados pelos Chefes do Poder Executivo de cada município. Cabe a este Conselho planejar, acompanhar e fiscalizar permanentemente as atividades do CONSÓRCIO, inclusive os serviços contratados ou concedidos; emitir parecer sobre as contratações de serviços de terceiros, outorga de concessão dos serviços inerentes ao CONSÓRCIO; emitir parecer sobre reajuste das tarifas, taxas e custos, entre outras.

V – Câmaras Técnicas: poderão ser constituídas, sempre que necessário, e serão compostas por representantes técnicos dos Municípios indicados pelos Chefes do Poder Executivo.

VI – Secretaria Executiva: órgão executivo do CONSÓRCIO, constituída por um Secretário Executivo e pelo corpo técnico e administrativo.

A sede da Gerência do CONRESOL fica no prédio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Curitiba (SMMA) localizado na Avenida Manoel Ribas, número 2727, no bairro Mercês, com quadro técnico permanente. O quadro técnico subordinado à Secretaria Executiva do Consórcio compreende uma Assessoria

Jurídica e as Gerências Técnica, Administrativa e Financeira, conforme organograma 1.



ORGANOGRAMA 1 – ESTRUTURA DO CONRESOL
FONTE: CONRESOL (2007)

4.3 PERFIL DO GRUPO DE MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS

Conforme a tabela 4, dos 15 municípios não consorciados e selecionados para a pesquisa, 04 deles são de grande porte, com mais de 100 mil habitantes: Arapongas, Londrina, Maringá e Umuarama; 01 município de médio porte – Rolândia; e os demais municípios de pequeno porte.

TABELA 4 – INDICADORES GERAIS DOS MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	GRAU DE URBANIZAÇÃO	PIB PER CAPITA	MASSA COLETADA PER CAPITA ¹
Alto Piquiri	10.179	82,29	14.094	0,93
Arapongas	104.150	97,79	22.207	0,84
Assai	16.354	83,08	17.202	0,59
Astorga	24.698	91,34	14.546	0,63
Cruzeiro do Oeste	20.416	86,54	16.348	0,48
Iporã	14.981	78,61	13.875	0,72
Lobato	4.401	93,27	28.714	0,30
Londrina	506.701	97,40	21.071	ND
Maringá	357.077	98,20	26.810	1,48
Nova Olímpia	5.503	85,14	8.014	0,88
Primeiro de Maio	10.832	93,09	15.057	-
Rolândia	57.862	94,62	23.124	0,56
Sabáudia	6.096	83,61	24.228	-
Santa Fé	10.432	88,50	15.451	-
Umuarama	100.676	92,83	15.365	-

FONTE: ADAPTADO DE IPARDES (2010) e (BRASIL, 2012a)

NOTA¹: Massa (resíduo domiciliar e resíduo público) coletada *per capita* em relação à população urbana (BRASIL, 2012a)

Os municípios apresentam grau de urbanização alto, com média acima da média do Estado, que é de 85,33%. A variação do PIB *per capita* é de R\$ 8.014,00/habitante de Nova Olímpia a R\$ 28.714,00/habitante de Lobato.

Em relação à massa coletada percebe-se uma variação considerável, de 0,56 kg/habitante/dia de Rolândia a 1,48 kg/habitante/dia de Maringá, sendo a média apontada para o Paraná pelo SNIS igual a 0,9 kg/habitante/dia.

Quanto à disposição final, a pesquisa indicou que 30% dos municípios em referência realizam disposição inadequada e quanto ao Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), condição para os municípios acessarem recursos da União destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, destes municípios apenas Londrina possui Plano concluído.

Considerando-se que o planejamento é fundamental para a correta gestão dos resíduos sólidos, assim como para outras áreas, o fato de um município ainda não ter elaborado seu Plano dentro do prazo inicial previsto pela Lei n. 12.305/2010 (ano de 2014), o qual foi prorrogado para dezembro de 2015, demonstra o grau de dificuldade dos municípios em atender as exigências postas pelo marco regulatório da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos, dentre as quais se pode destacar, fim dos lixões até 2014, implantação de coleta seletiva, logística reversa e compostagem de resíduos orgânicos.

Desta forma, ao focar as exigências contempladas pela Lei n. 12.305/2010, este grupo de municípios, assim, como a maioria dos municípios brasileiros está muito aquém do idealizado pela legislação referente à questão dos resíduos sólidos no Brasil.

4.4 ANÁLISE DOS INDICADORES DE RSU

Esta análise contempla indicadores selecionados dentre os quarenta e cinco indicadores apresentados pelo Sistema Nacional de Resíduos Sólidos (SINIR), que se encontram no anexo 1. Os indicadores do SINIR são concebidos a partir dos dados obtidos pelo SNIS.

Os indicadores selecionados para fins de comparação entre o grupo de municípios que integram o CONRESOL e o grupo de municípios não consorciados são os seguintes:

a) Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura: despesa total da prefeitura com manejo de RSU/despesa corrente total da Prefeitura.

b) Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU: receita arrecadada com manejo de RSU/despesa total da prefeitura com manejo de RSU.

c) Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana: despesa total da prefeitura com manejo de RSU/população urbana.

d) Receita arrecadada *per capita* com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU: valor arrecadado com serviços de manejo de RSU/pop. Urbana.

e) Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU): despesa total da prefeitura com serviço de coleta/quantidade coletada por prefeitura, empresa contratada, cooperativa, associação de catadores.

f) Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU: despesa total da prefeitura com serviço de coleta/despesa total da prefeitura com manejo de RSU.

Quando se propôs a análise dos indicadores de resíduos a idéia principal era comparar o grupo de municípios consorciados ao grupo de municípios não consorciados, até mesmo para atestar as vantagens do consórcio por meio de indicadores.

A utilização dos indicadores de RSU disponibilizados pelo SINIR é uma referência que pode permitir comparações e análise de desempenho do manejo de RSU dos municípios, salvaguardando-se limitações dos dados obtidos pela pesquisa do SNIS.

Como exemplo dessas limitações pode-se comentar a questão dos custos envolvidos. Em razão da complexidade do manejo de resíduos sólidos, em alguns casos as despesas estão distribuídas em diferentes órgãos dentro dos municípios, os quais apresentam formas diferentes de contabilizar esses custos, por sua vez, o responsável pelo preenchimento das informações solicitadas no formulário do SNIS pode em alguns casos não observar essas particularidades. Acrescente-se que, o formulário é extenso, em alguns quesitos não é claro e requer melhorias nos campos das informações.

Em que pesem essas considerações as tabelas 5 e 6 apontam os indicadores de resíduos dos municípios pesquisados. Para a apresentação destas tabelas utilizou-se médias ponderadas, que foram calculadas considerando a população de cada município.

TABELA 5 – INDICADORES DE RSU DOS MUNICÍPIOS DO CONRESOL

MUNICÍPIO	INC. DES-PESA (%)	AUTO-SUFICÊNCIA FINAN. (%)	DESPESA PER CAPITA (R\$/hab.)	RECEITA PER CAPITA (R\$/hab.)	CUSTO COLETA (R\$/ton)	INC. COLETA
Araucária	2,69	13,00	81,23	10,56	123,54	31,78
Campina Grande do Sul	1,86	96,50	25,96	25,05	124,24	82,35
Campo Largo	2,49	83,56	27,94	23,35	0,00	67,12
Campo Magro	1,28	61,33	21,79	13,37	100,00	96,24
Curitiba	9,62	43,30	87,91	38,07	129,92	48,79
Fazenda Rio Grande	1,78	95,23	12,24	11,66	0,00	0,00
Pinhais	3,29	102,52	37,42	38,36	128,98	76,25
Quintandinha	0,61	105,25	26,27	27,65	0,00	0,00
São José dos Pinhais	4,64	26,45	84,33	22,30	144,77	37,84
MÉDIA PONDERADA	7,68	47,45	77,99	33,14	130,82	49,96

FONTE: ADAPTADO DE SINIR (2010)

NOTA: O valor 0,00 refere-se à indisponibilidade da informação.

TABELA 6 – INDICADORES DE RSU DOS MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS DAS RM'S DE LONDRINA, MARINGÁ E UMUARAMA

MUNICÍPIO	INC. DES-PESA (%)	AUTO-SUFICÊNCIA FINAN. (%)	DESPESA PER CAPITA (R\$/hab.)	RECEITA PER CAPITA (R\$/hab.)	CUSTO COLETA (R\$/ton)	INC. COLETA
Assai	3,07	78,53	39,36	30,91	0,00	0,00
Arapongas	6,11	37,21	63,20	23,52	0,00	0,00
Londrina	10,52	39,34	55,29	21,75	0,00	50,37
Primeiro de Maio	2,38	0,00	31,95	0,00	287,69	77,94
Rolândia	2,13	65,11	24,48	15,94	72,91	61,10
Sabáudia	8,33	0,00	3,60	0,00	386,15	37,88
Astorga	6,54	20,23	73,62	14,90	0,00	0,00
Lobato	0,00	7,79	39,07	3,05	143,68	40,40
Maringá	4,74	67,43	54,22	36,57	40,26	39,86
Santa Fé	2,09	37,30	25,73	9,60	749,28	100,00
Alto Piquiri	1,10	52,86	15,25	8,06	22,01	48,94
Cruzeiro do Oeste	2,20	26,56	29,28	7,78	167,71	100,00
Iporã	1,30	129,21	18,95	24,49	71,95	100,00
Nova Olímpia	2,03	35,40	41,15	14,57	30,40	23,81
MÉDIA PONDERADA	7,16	50,26	52,10	25,66	75,34	49,64

FONTE: ADAPTADO DE SINIR (2010)

NOTA: No caso dos indicadores receita, despesa e auto-suficiência financeira o valor 0,00 significa que o município não realiza cobrança pelos serviços. Nos demais casos o valor 0,00 refere-se à indisponibilidade da informação.

Com base nos resultados das médias calculadas para os indicadores selecionados, observa-se que o desempenho do grupo do CONRESOL não apresenta superioridade, quando comparado ao grupo de municípios não consorciados.

É importante destacar o indicador auto-suficiência financeira, o qual considera como fonte de receita a arrecadação por meio de tarifa e/ou taxa e a despesa com manejo de resíduos sólidos. Porém, somente esta arrecadação não representa a real suficiência financeira de todo sistema de gestão de resíduos, que engloba subsídios financeiros municipais. Esta é entendida como a suficiência financeira do município para a prestação dos serviços de resíduos.

Na tabela 5, para o indicador auto-suficiência financeira, observa-se a título de exemplo, que os municípios Araucária, São José dos Pinhais e Curitiba apresentam despesas superiores às receitas, algo muito comum no cenário do país, em que aproximadamente 50% dos municípios realizam a cobrança e majoritariamente via IPTU, conforme descrito no capítulo da síntese do cenário de resíduos sólidos.

Contudo, observa-se na tabela 6 que no grupo dos 14 municípios não consorciados o único município que apresenta suficiência financeira é Iporã, todos os demais municípios estão abaixo de 80%.

Já para o grupo dos 9 municípios do CONRESOL que tem os indicadores disponíveis para consulta pública, conforme se observa na tabela 5, cinco deles apresentam a suficiência acima de 80%, dos quais dois são suficientes, pois apresentam o indicador acima de 100%, quando a média nacional apontada pelo SNIS 2010 não ultrapassa 42% e na região sul ficou em 46,2%.

Desta forma sugere-se que o arranjo sob a forma de consórcio público possibilitou aos municípios apresentarem melhores índices de auto-suficiência financeira quando comparado ao grupo de municípios com soluções individuais.

4.5 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Os resultados da pesquisa de campo estão apresentados primeiramente para o grupo de municípios consorciados e para o grupo de municípios não consorciados.

4.5.1 Resultados do grupo de municípios consorciados

Dos 21 municípios que integram o CONRESOL treze participaram da pesquisa (61,9%): Almirante Tamandaré, Araucária, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Contenda, Curitiba, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras e São José dos Pinhais, os quais representam aproximadamente 88% dos resíduos dispostos pelo Consórcio.

Para os 13 questionários aplicados a pesquisa indicou para este grupo que a maioria dos municípios, 55% dos entrevistados, optou em consorciar-se por iniciativa própria; 27% outros motivos, tais como, dispor adequadamente os resíduos gerados e falta de alternativa; 18% afirmaram ter recebido convite de outro município e nenhum mencionou apoio de esferas governamentais, conforme gráfico 8.

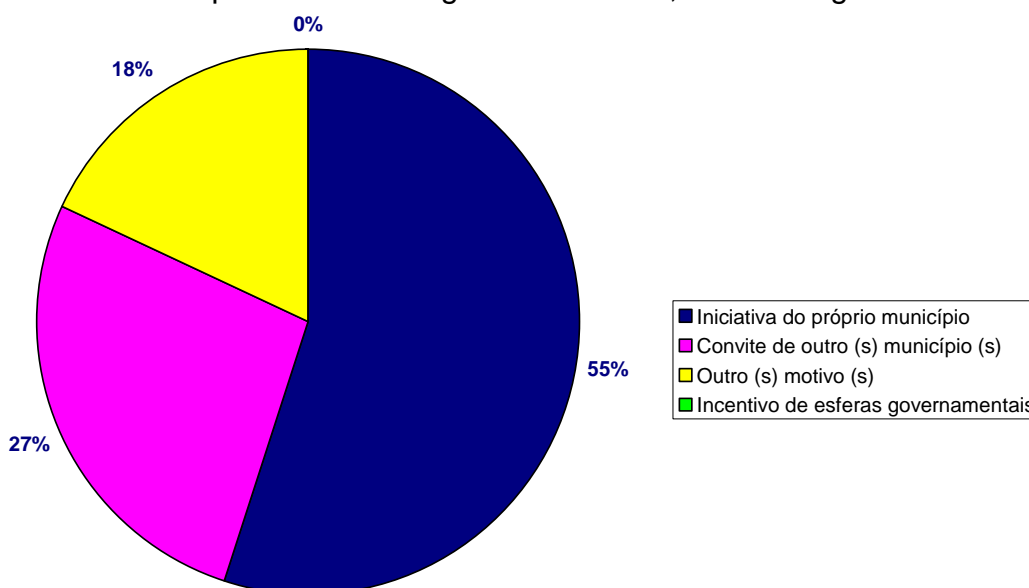


GRÁFICO 8 – TIPO DE INCENTIVO AO MUNICÍPIO PARA INGRESSO NO CONRESOL
FONTE: O autor (2013)

Sobre o apontamento da inexistência de apoio governamental pode-se comentar que na época da formação do Consórcio a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC) já havia sido criada há 27 anos, e conforme mencionado anteriormente, a instituição foi responsável por estudos do sistema de gestão de resíduos da RMC, o que fortaleceu a discussão técnica nessa área. Assim, entende-se que embora o incentivo da esfera governamental não tenha ocorrido de forma direta, havia um cenário favorável à formação do CONRESOL em função dos avanços nas discussões sobre a gestão dos resíduos no âmbito regional.

Quanto ao tempo para ingresso no CONRESOL, o gráfico 9 mostra que 73% levaram menos de 01 ano, 27% de 01 a 02 anos e nenhum mais de 02 anos.

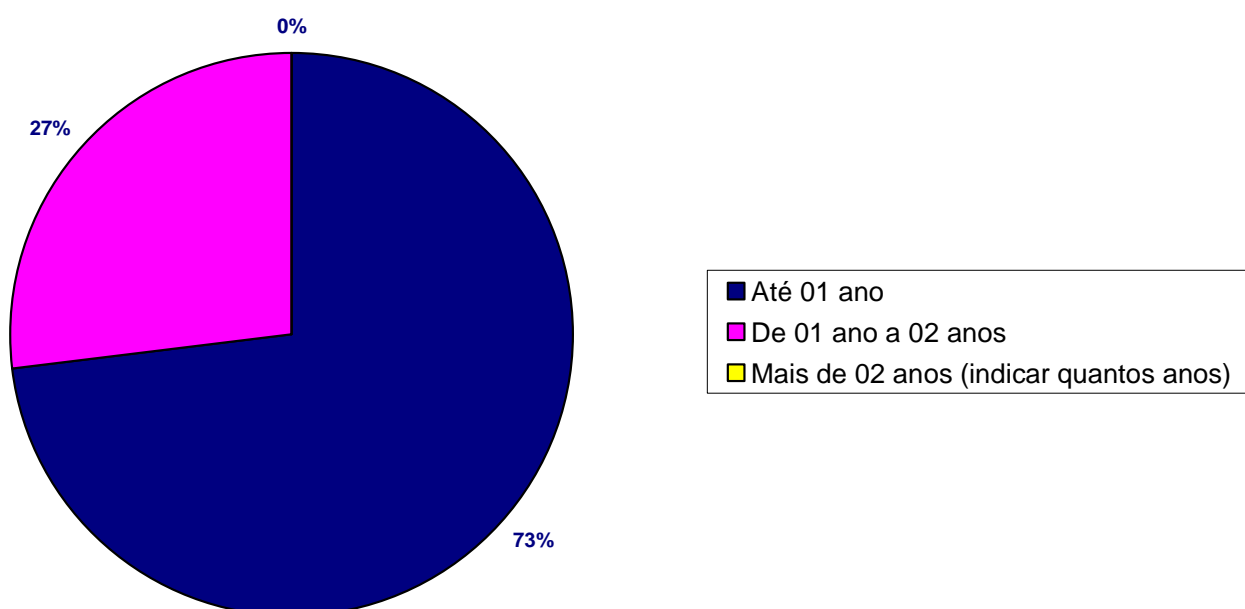


GRÁFICO 9 - TEMPO DECORRIDO PARA O INGRESSO NO CONRESOL
FONTE: O autor (2013)

Quando se observa que 80% dos municípios afirmaram que o tempo de constituição do consórcio é longo em função do trâmite burocrático, e considerando que a maioria levou menos de 01 ano para ingressar no CONRESOL, pode-se constatar que neste aspecto a burocracia não se mostrou um empecilho.

Ainda, com relação ao ingresso no Consórcio, 20% afirmaram que a negociação com os demais municípios é o que mais impacta neste aspecto, ou seja, compatibilizar demandas de cada município, gerenciar conflitos políticos e estabelecer local para a disposição final de resíduos, com a anuência da população local, constitui uma tarefa complexa.

O gráfico 10 ilustra a questão do ingresso no Consórcio.

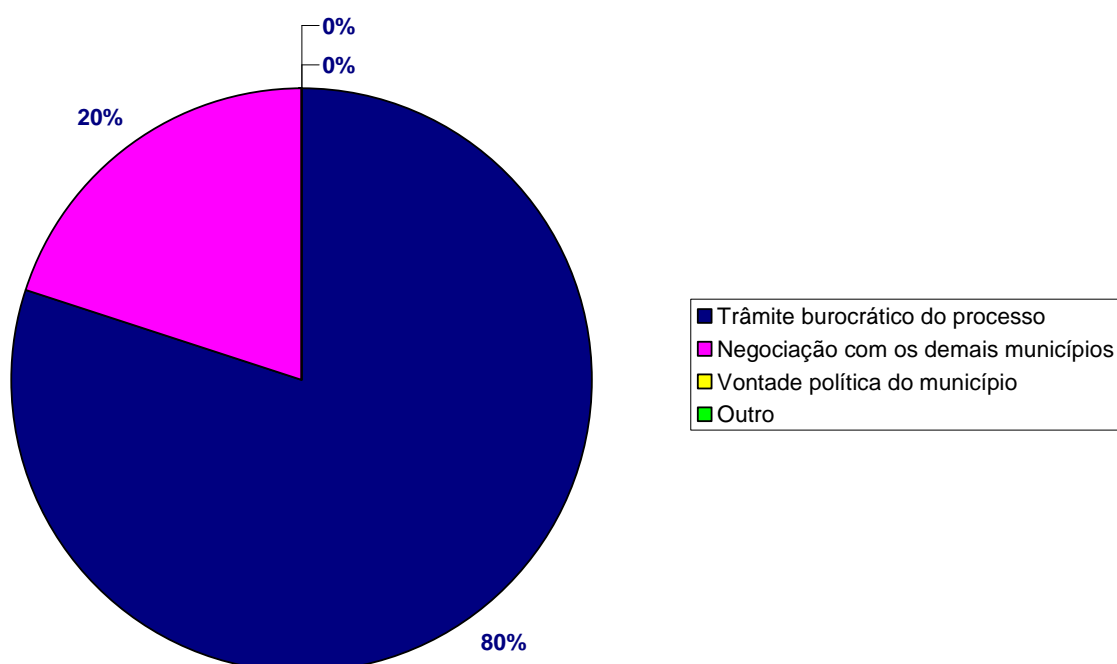


GRÁFICO 10 – FATORES QUE INFLUENCIAM NO TEMPO PARA O INGRESSO EM CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RSU
FONTE: O autor (2013)

Sobre o resultado prático com a participação em Consórcio, 64% indicaram a disposição final adequada e 36% o custo com os serviços. Esta questão do custo significa o aumento de custos para dispor adequadamente, e não reflete a redução de custo por economia de escala.

Quando esta questão foi elaborada considerou-se que o município desembolsa menos recursos para a disposição adequada sob a forma consorciada do que sob a forma isolada, porém, neste caso os municípios antes de se consorciarem não realizavam a disposição adequada, portanto, desembolsavam menos recursos para o gerenciamento dos resíduos e assim apontaram que ao se consorciarem houve aumento dos custos. De qualquer modo, sob a forma consorciada o custo é acessível para estes municípios realizarem a disposição final adequada, do contrário, eles teriam resolvido essa questão sozinhos e não teriam aderido ao consorciamento.

Acrescente-se que a maioria das respostas sobre o resultado prático com a participação em Consórcio aponta a disposição final (64%), uma vez que, as

atribuições do CONRESOL são somente para a disposição e tratamento dos resíduos.

Para a informação sobre a diversificação da prestação de serviços por meio do consórcio, 46% responderam que não gostariam que o objeto do Consórcio fosse ampliado e 54% responderam que gostariam. Este dado é relevante quando se faz referência à Lei 12.305/2010, que recomenda o consórcio para outras etapas do gerenciamento de resíduos. Também reflete um resultado equilibrado nas posições contrárias e reforça a situação que ocorreu no passado, momento em que, conforme (NASCIMENTO NETO, 2011) a intenção inicial do Consórcio era abranger outras etapas do gerenciamento dos RSU, como coleta e transporte, mas em função da heterogeneidade dos serviços prestados em cada município, isso não foi consensual.

Os municípios pesquisados realizam coleta seletiva e 62% deles também realizam coleta de resíduos especiais, por exemplo, óleos usados, materiais de construção civil e materiais volumosos. No caso de Campo Magro existe a coleta de bitucas de cigarro em caráter de projeto piloto.

Quanto à discussão sobre as alternativas de mecanismos de logística reversa, 62% dos municípios estão participando da discussão com o apoio do grupo R20¹¹ e 38% não estão participando.

A pesquisa apontou que 85% dos municípios possuem central de triagem e apenas o município de Piraquara mencionou que destina o resíduo vegetal proveniente dos serviços de poda, parte para a compostagem e outra parte (troncos e galhos mais grossos) é destinada à Associação Agroecológica para uso em caldeira.

Quanto às vantagens em participar do consórcio, o gráfico 11 mostra os comentários citados nos questionários.

¹¹ O grupo R20 diz respeito à proposta que o Estado, por meio da SEMA, apresentou no Plano de Gestão Integrada e Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, e consiste na divisão do Estado em 20 regiões para atuação em forma integrada para a implementação de ações previstas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre as quais a criação de consórcios intermunicipais.

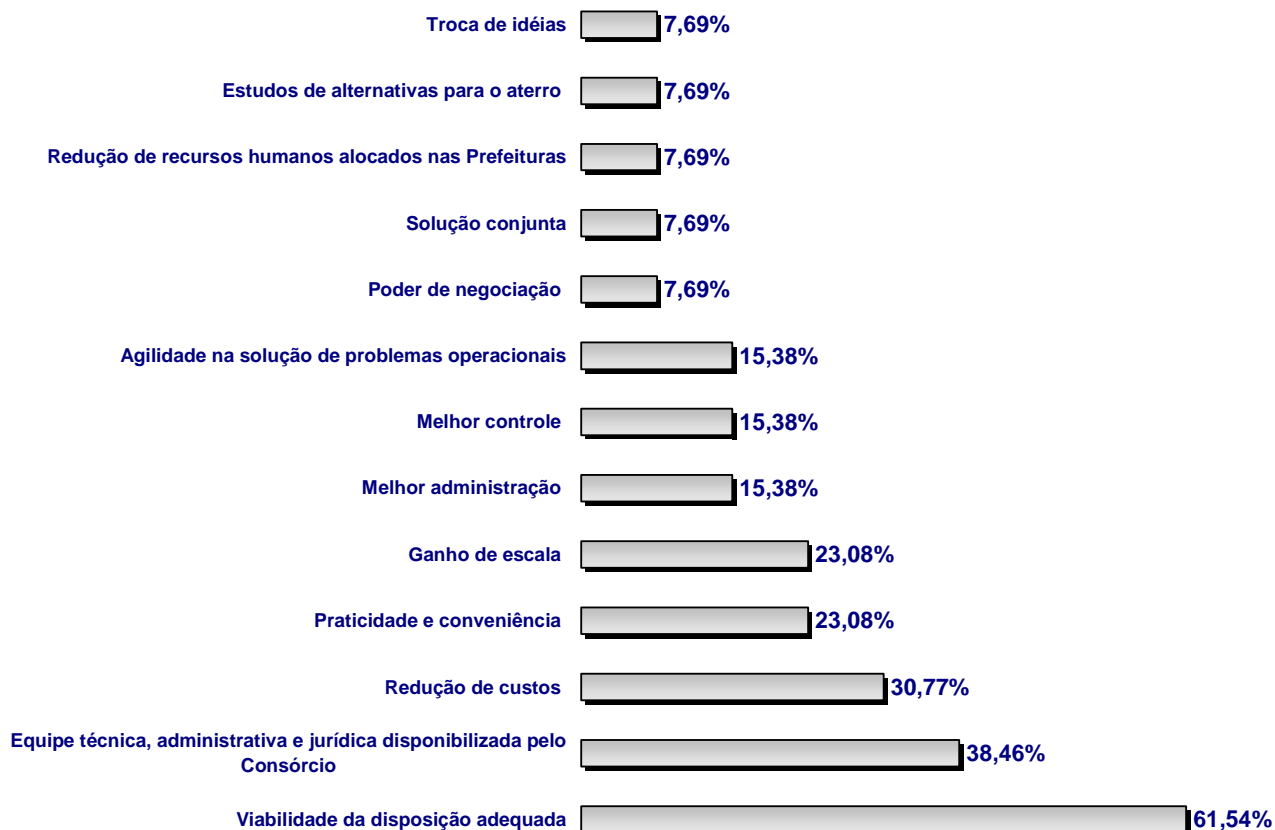


GRÁFICO 11 – VANTAGENS PARA O INGRESSO EM CONSÓRCIOS PÚBLICOS DE RSU
 FONTE: O autor (2013)

Pelo *ranking* das vantagens apresentadas nos questionários os pontos mais fortes de um Consórcio de resíduos sólidos são: a viabilidade da disposição adequada; o suporte técnico, administrativo e jurídico proporcionado pela equipe disponibilizada; a redução de custos na disposição adequada; a praticidade e conveniência; e o ganho de escala. Estes apontamentos confirmam alguns comentários apresentados na revisão bibliográfica.

Em relação às dificuldades elencadas, dos 13 municípios consorciados que participaram da pesquisa, 6 deles apontaram alguma dificuldade, a saber: Araucária – solução tecnológica de comum acordo, contrato de rateio anual com burocracia que atrasa repasses e centralização das decisões em Curitiba; Campo Largo - entraves judiciais e transição política; Contenda - acesso ao Aterro; Curitiba – dificuldade de ordem financeira e para implantar novas tecnologias de valorização, tratamento e disposição final dos resíduos; Pinhais – burocracia e impasses políticos; Quatro Barras - custos e planejamento integrado por região.

A questão financeira perpassa todas as dificuldades citadas, e sobre a transição e impasses políticos, percebe-se na história do CONRESOL que quando a Prefeitura de Curitiba é de um partido político e o Governo do Estado é de outro partido a execução das ações torna-se mais difícil.

O exemplo que se pode citar é quando em junho de 2008 protocolou-se o pedido de licenciamento prévio para a área do Município de Mandirituba, área prioritária para o empreendimento do SIPAR, e o IAP expediu a licença somente em outubro de 2010, quando a licitação do CONRESOL para a implantação do SIPAR já estava paralisada; também se pode citar que em 2008 houve a edição da Lei Municipal que proibiu o recebimento de resíduos de outros municípios em Mandirituba.

Em relação ao aspecto econômico, para 73% dos entrevistados as despesas com resíduos aumentaram e para 27% não houve mudança, enquanto a despesa *per capita* aumentou para 82% e para 18% não houve mudança. O aumento dos custos é resultado da disposição final adequada, ou seja, quando a questão ambiental passa a atender a legislação é necessário um investimento inicial. Já os municípios que informaram que não houve mudança não possuíam informações disponíveis sobre os custos do gerenciamento dos resíduos anterior à data de constituição do consórcio, o que pode causar uma falsa percepção de que os custos se mantiveram.

Destaque-se que o investimento inicial se refere aos custos apropriados para a implantação e operação de um aterro sanitário. A implantação compreende infraestrutura geral (projetos, mobilização, canteiro, topografia, cercamento e instalações elétricas); células de disposição (terraplanagem, drenagem, impermeabilização de base); sistema de coleta e tratamento de percolados e gases; instalações de apoio (portaria, guarita, laboratório, administração). Enquanto a operação envolve custos anuais de rotina de um aterro sanitário, bem como, procedimentos de encerramento e pós-encerramento, engloba disposição de resíduos (preparo, espalhamento, compactação, cobertura), sistema de drenagem e tratamento de percolados e gases (drenos, *flare*, etc.), monitoramento ambiental, equipe de operação e administração (PARANÁ, 2013a).

Convém mencionar que, embora a literatura aponte que os valores são altos para municípios pequenos, não foram encontrados estudos satisfatórios com

apresentação de valores. A Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR) desenvolveu um modelo matemático, com valores de referência, para estudos sobre a prestação de serviços de disposição final de RSU, o qual aponta como uma referência para uma população de 50 mil habitantes um investimento inicial médio em torno de R\$ 3 milhões e um custo anual mínimo de R\$ 1,5 milhão para operação da planta. Na prática verifica-se que estes valores poderiam atender a uma população de até 250 mil habitantes.

Sobre o custo com a coleta, 64% dos municípios afirmaram que o custo aumentou e 36% afirmaram que não houve mudança quando o município passou a integrar o Consórcio. No entanto, conforme Neto (2011) quando o local da disposição final do CONRESOL passou da Caximba para a Fazenda Rio Grande, além do aumento cobrado para a disposição final que passou de R\$ 23,37/tonelada RSU para R\$ 47,00/tonelada RSU, houve incremento representativo do transporte dos resíduos pelo aumento da distância entre os pontos de coleta e o local da disposição final. Para o caso de São José dos Pinhais, o custo da coleta e transporte aumentou em torno de 20%.

4.5.2 Resultados do grupo de municípios não consorciados

Dos 15 municípios não consorciados e pertencentes às regiões metropolitanas de: Maringá (RMM), Londrina (RMLO) e Umuarama (RMUM), que foram selecionados para a pesquisa, 11 responderam ao questionário (73,33%): Alto Piquiri, Assaí, Astorga, Cruzeiro do Oeste, Londrina, Maringá, Primeiro de Maio, Rolândia, Sabáudia, Santa Fé e Umuarama.

Para este grupo, dos 11 questionários aplicados, a pesquisa apontou que a maioria, 80% dos entrevistados, gostaria de integrar um Consórcio Público de Resíduos Sólidos, e que o motivo disso ainda não ter acontecido, segundo 55% dos pesquisados, é em virtude da negociação com demais municípios; 36% atribuem o fato a outros motivos, tais como, possuir local adequado para a disposição final, divergências políticas e custo inicial; enquanto para 9% o fator atribuído é o trâmite burocrático.

O gráfico 12 representa em percentuais os fatores apontados pelos municípios para justificar o fato de ainda não participarem de um consórcio de RSU.

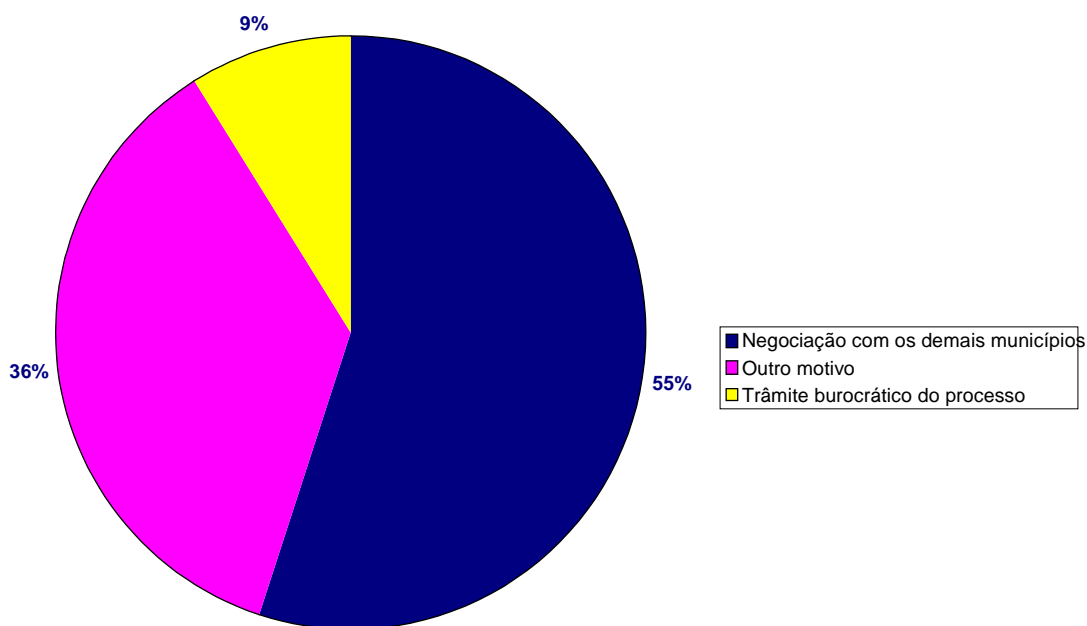


GRÁFICO 12 – FATORES QUE DESFAVORECEM A FORMAÇÃO DE CONSÓRCIOS DE RS
FONTE: O autor (2013)

É pertinente comentar que para o grupo do CONRESOL o fator negociação com os demais municípios para a formação do Consórcio representou 20% contra 80% de trâmite burocrático, enquanto para o grupo de municípios não consorciados a negociação representa mais de 50% das razões destes municípios não serem consorciados. Tal diferença pode se explicar pelo maior tempo de constituição da região metropolitana de Curitiba, desde 1973 e, por conseguinte, a existência de um órgão de planejamento metropolitano mais consolidado do que nas regiões metropolitanas criadas posteriormente e que propiciou o avanço nas discussões sobre resíduos sólidos por meio do Programa de Saneamento Ambiental (PROSAM).

Quanto ao conhecimento do trâmite jurídico necessário para a formação de Consórcios Públicos, 45% afirmaram não conhecer os instrumentos legais exigidos e 55% responderam que conhecem. Também se identificou que 100% dos entrevistados consideram que a participação do município em um Consórcio dessa espécie é importante. Assim, considerando a importância atribuída a este arranjo institucional e o percentual que desconhece os procedimentos necessários para a

formação de um consórcio público, fica evidente a necessidade de ações de capacitação e divulgação nessa área.

Neste grupo 91% dos municípios realizam coleta seletiva, 64% possuem coleta de resíduos especiais, e 73% deles participam de discussões sobre a questão da logística reversa, da mesma forma que outro grupo, ou seja, por meio das discussões promovidas pela SEMA no Programa R20, conforme Plano de Gestão Integrada e Associada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná citado anteriormente.

A pesquisa indicou que 73% dos municípios possuem central de triagem. Além disso, o município de Alto Piquiri realiza a separação do resíduo orgânico para utilização em compostagem, assim como Londrina tem um projeto piloto.

Conforme pode se observar no gráfico 13, neste grupo 70% dos municípios dispõem seus resíduos em Aterro Sanitário, 20% em Aterro Controlado e 10% em lixões. Assim, considerando que 30% destes municípios estão dispondo os resíduos de forma inadequada e que a maioria deles (80%) gostaria de integrar um Consórcio Público de Resíduos Sólidos, é oportuno que existam esforços para fortalecer a proposta de consórcios públicos no Paraná.

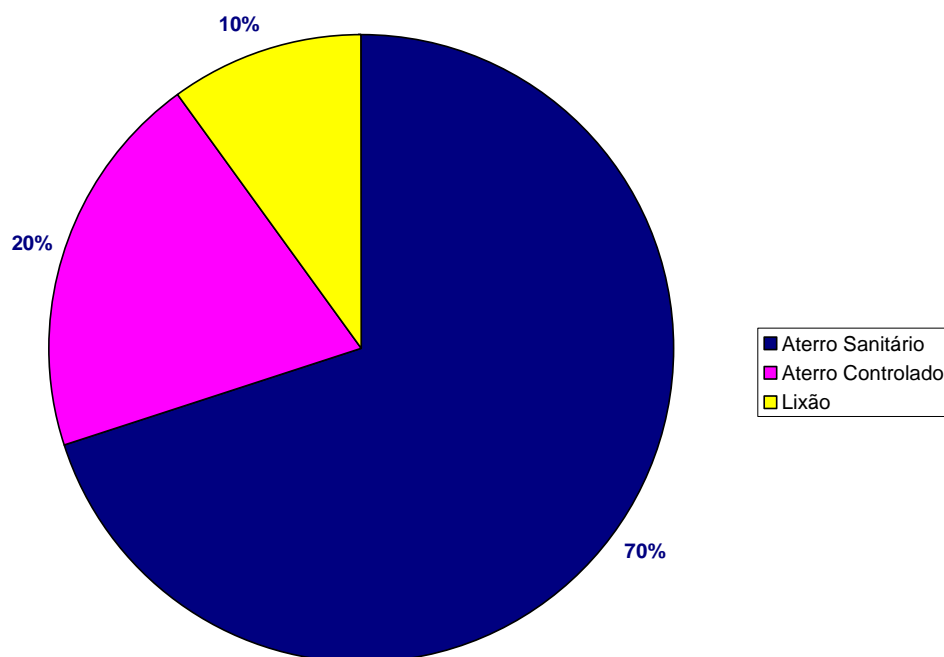


GRÁFICO 13 – DISPOSIÇÃO FINAL DOS MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS PESQUISADOS
FONTE: O autor (2013)

Em relação às vantagens apontadas pelos municípios, no caso da possibilidade de participação em um Consórcio Público, apresenta-se o gráfico 14 com os comentários citados nos questionários.

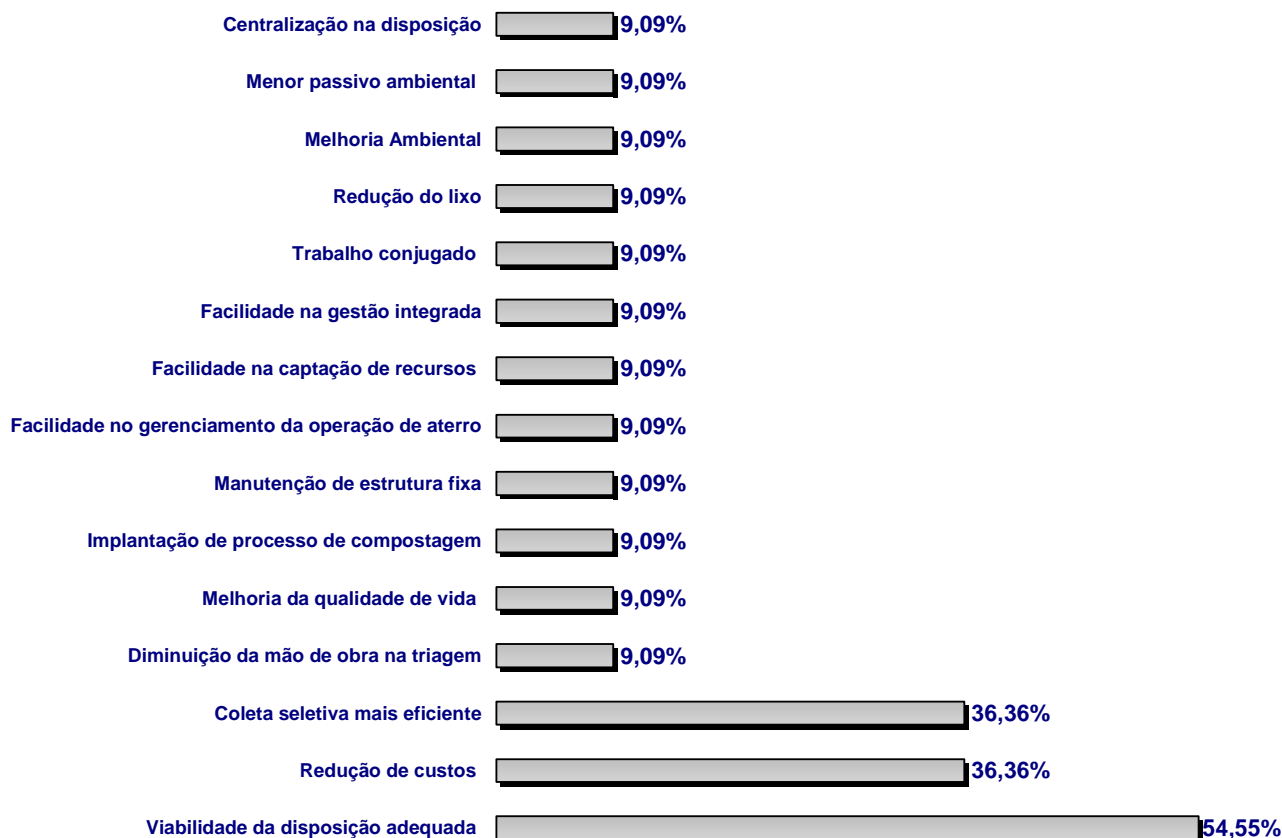


GRÁFICO 14 – VANTAGENS APONTADAS PARA A FORMAÇÃO DE UM CONSÓRCIO DE RSU
 FONTE: O autor (2013)

Entre as vantagens apresentadas nos questionários destaca-se a viabilidade técnica e financeira da disposição adequada (54,55%), a redução de custos (36,36%) e a melhoria na coleta seletiva (36,36%). As questões da disposição adequada e de custos também foram as vantagens mais citadas pelo grupo dos municípios consorciados, e a questão do custo neste caso significa a viabilidade de disposição adequada.

A pesquisa indica que a principal vantagem da formação do Consórcio Público de RSU é a viabilização da disposição adequada. Para este grupo existem algumas expectativas de resultados na formação de um Consórcio, tais como, o aumento de eficiência na coleta seletiva e a implantação de processo de compostagem. Em relação ao comentário sobre a facilidade na captação de recursos, isto se deve ao artigo 45 da Lei 12.305/2010 que estabelece que os

consórcios públicos constituídos tenham prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo Governo Federal.

Quanto às dificuldades apontadas, pode-se citar:

- Falta de recursos e estrutura; necessidade de alocação de valor inicial alto para viabilizar o consórcio.

- Falta de apoio governamental na esfera estadual e federal, carência de recursos para projetos e sistemas de tratamento de resíduos.

- Encarecimento do transporte do resíduo até o local definido. Quando o município gasta pouco para transportar o resíduo até um local dentro do seu território, ao integrar um consórcio é muito provável que o mesmo tenha que despende um valor mais alto com o transporte até o local definido pelo grupo consorciado.

- Ausência de cooperação entre os municípios; conflitos de interesses; dificuldade na definição das prioridades de cada município. Cada município possui uma realidade diferenciada. As dificuldades são diferentes pela natureza e dimensão, às vezes o problema é maior na área de saúde ou educação, sugerindo que a questão dos resíduos sólidos não é prioridade; conflitos políticos e divergências partidárias; portanto, há falta de interesse em soluções consorciadas.

- Burocracia e desconhecimento das prefeituras e Câmaras; falta de intercâmbio entre técnicos para troca de experiência.

- Passivo ambiental.

- Resistência da população para receber “lixo” de outros municípios.

A questão do passivo ambiental foi comentada em função da desconfiança que a sociedade tem sobre a operação adequada de um aterro sanitário. Existe a tendência das pessoas pensarem que um aterro sanitário com o passar do tempo se transformará em um lixão, e mesmo tratando-se de aterro sanitário, existe o medo da população pelos impactos ambientais que este possa causar. Para as áreas selecionadas para a construção de aterros sanitários pressupõe-se que se tornarão passivo ambiental. Neste aspecto é importante que os municípios esclareçam essas questões, com a população, por meio de divulgação, audiências, ações de educação ambiental, e principalmente, que a definição de área seja com base em critérios técnicos e não políticos.

No geral, as dificuldades apresentadas pelos entrevistados praticamente coincidem com as dificuldades identificadas no Plano de Regionalização (PARANÁ, 2013a), quais sejam: ausência de incentivos para a formação de contratos; falta de integração administrativa, recursos para o planejamento; dificuldade na definição para que um município venha a receber os resíduos para disposição final de outros municípios e, principalmente, descontinuidade político-administrativa característica do país.

Pode-se afirmar que as questões econômicas e políticas partidárias representam fatores determinantes para o entrave na formação de novos consórcios públicos de resíduos sólidos.

A questão econômica poderá ser superada se os municípios se mobilizarem para a formação deste arranjo institucional, uma vez que, a Lei prioriza para fins de obtenção de recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas. Assim, este é um caminho para alocar recursos para projetos e execução de aterros sanitários, e após a implantação desses empreendimentos, os custos de operação serão rateados, o que significa vantagem para o município.

Após a resolução da disposição final adequada, o consórcio também pode ser uma boa alternativa para o desenvolvimento de outros projetos, programas de educação ambiental, reciclagem, compostagem, conforme as particularidades de cada situação regional. Além disso, a pressão para uma adequada gestão dos resíduos tende a minimizar a influência político partidária, contribuindo para que cada município cumpra a Lei 12.305/2010.

5 DISCUSSÃO

A temática dos resíduos sólidos torna-se cada vez mais presente na pauta mundial de discussões sobre meio ambiente e saneamento básico. O problema da gestão e do gerenciamento dos RSU no Brasil, além da questão ambiental e de saúde pública, constitui um desafio imposto pela legislação aos municípios de todos os portes. Principalmente aos municípios com até 30 mil habitantes, que representam mais de 80% do país, o que requer investimento e capacitação dos quadros técnicos das prefeituras.

Os municípios são obrigados a compatibilizar diferentes demandas dos diversos setores, por exemplo, saúde, educação, trabalho, com recursos escassos, pois a municipalização não está sincronizada com a disponibilidade orçamentária. As responsabilidades que eram da União e dos estados foram delegadas aos municípios pela Constituição de 1988, porém os repasses de recursos financeiros para esses fins ainda não são suficientes.

Desta forma, a proposta de consórcios públicos de resíduos sólidos representa uma alternativa para os municípios atenderem às exigências previstas nas Leis n. 11.445/2007 e n. 12.305/2010, bem como, demais legislações aplicáveis. No entanto, esta forma de arranjo institucional para resíduos ainda não está consolidada, conforme o levantamento realizado. Ademais, há pouca informação sobre o número de consórcios de resíduos sólidos efetivamente estabelecidos no país, onde estão estes consórcios, e qual o objeto específico de tais consórcios.

Entende-se que a construção de um mapeamento mais preciso dos consórcios públicos de resíduos sólidos seria o primeiro passo para estabelecer a troca de experiências e consequentemente fomentar a implantação de novos consórcios de resíduos no Brasil. É verdade que na esfera federal elaboraram-se alguns materiais de orientação aos municípios os quais estão disponíveis em *sites* do governo, que pode ser considerada uma iniciativa importante, mas ainda falta muito a fazer para que os municípios tenham acesso às informações e orientações sobre consórcios públicos, principalmente se for considerada a estrutura de tecnologias de informação e a falta de equipes técnicas na maioria dos municípios.

Quanto à pesquisa da literatura do tema, é consensual que o consórcio público para a prestação de serviços de resíduos sólidos possibilita investimentos que o titular do serviço, no caso o município, no geral não tem condições de realizar. Conforme Chieco (2011), entre os benefícios cita-se: racionalização do uso dos recursos, consolidação das peculiaridades regionais na execução dos serviços comuns, aumento nos investimentos regionais, auxílio entre os entes consorciantes para atender às demandas locais ou regionais, entre outros. Acrescente-se que não foi encontrado material apontando desvantagens para o consorciamento na área de resíduos.

Além disso, a solução regional representa ganho no custo de investimentos e de operação com o compartilhamento de instalações, e ao mesmo tempo, é conveniente aos municípios que têm dificuldades para operar sozinhos um aterro sanitário (BRASIL, 2010b).

Sobre a formação de consórcios públicos de resíduos sólidos, no caso do CONRESOL, a pesquisa indicou que a iniciativa do município foi fundamental para o processo (55% das respostas), seguida do convite de outro município (27% das respostas), ou seja, o consórcio não funciona de forma imposta, se viabiliza por meio de um processo de negociação entre os municípios. Esta negociação enfrenta diversos impasses, principalmente devido a diferenças políticas, partidárias, demais interesses e conflitos que possam existir, em especial, a definição de área para a disposição final dos resíduos.

Quanto ao ritual jurídico para a implantação do consórcio público, a pesquisa com o grupo consorciado mostrou que 75% dos municípios pesquisados demoraram menos de um ano para formalizar a participação. O que permite inferir que após a negociação entre os municípios, o prazo do trâmite burocrático não representa um entrave, portanto, pode-se afirmar que o processo previsto para a formalização dos consórcios públicos representa muito mais segurança jurídica do que morosidade.

Todavia, no grupo dos municípios não consorciados revelou-se que mais da metade dos municípios não conhece os instrumentos legais de um consórcio público, o que indica a necessidade de orientação e capacitação sobre o assunto, o que pode ser realizado via esfera federal por meio de um plano intenso e abrangente para atender esta demanda.

Em relação aos custos é pertinente comentar que inicialmente o município despende um valor maior, que ao longo do tempo será compensado em função da economia de escala. A maior vantagem sob a forma consorciada é a viabilização da disposição adequada. Acrescente-se que os municípios consorciados têm prioridade na obtenção de recursos de financeiros, conforme prevê a Lei n. 12.305/2010.

A pesquisa indicou para o grupo de municípios consorciados o aumento das despesas com resíduos. Este incremento é resultado da disposição adequada, ou seja, era mais barato dispor inadequadamente, porém, os custos dessa disposição inadequada se perpetuam no tempo pelos impactos ambientais, sociais e de saúde pública que causam, tornando a contabilização desses passivos ambientais algo muito complexo. Também vale comentar a indisponibilidade de estudos econômicos da situação dos municípios consorciados antes da assinatura do Protocolo de Intenções, para uma avaliação econômica que ateste a vantagem do consórcio sob este aspecto.

Quanto à comparação sobre o manejo de resíduos sólidos entre o grupo de municípios consorciados e não consorciados, nas categorias coleta seletiva, coleta de resíduos especiais, discussão sobre mecanismos de logística reversa, existência de centrais de triagem e separação de resíduo orgânico, não há disparidade nos resultados. Os resultados do grupo consorciado não são significativamente melhores porque o consórcio não influencia diretamente estes indicadores, uma vez que, o escopo do CONRESOL abrange somente tratamento e disposição final dos resíduos sólidos.

Em relação à análise dos indicadores de resíduos disponibilizados no SINIR, para comparar o grupo de municípios consorciados ao grupo de municípios não consorciados. Conforme descrito no capítulo anterior, com base nos resultados das médias calculadas não é possível afirmar que o grupo do CONRESOL apresenta superioridade de desempenho nos indicadores selecionados, quando comparado ao grupo de municípios não consorciados. Todavia, um banco de dados desses indicadores é extremamente útil por compor uma série histórica, e permitem, no futuro, correlações com ações de gestão e gerenciamento de resíduos dos municípios, para fins de planejamento do setor.

A pesquisa demonstrou a importância do consórcio público de resíduos sólidos para a viabilização da disposição adequada, ao evidenciar o CONRESOL, que representa um terço da população do Paraná, com disposição adequada. Acrescente-se que o CONRESOL possui um planejamento para a implantação de um sistema regionalizado de tratamento e disposição final, a planta denominada Sistema Integrado de Processamento e Aproveitamento de Resíduos (SIPAR), que foi objeto de discussões judiciais e aguarda novo procedimento licitatório.

Em contrapartida, no grupo de municípios não consorciados 30% realizam disposição inadequada, e mesmo aqueles que dispõem seus resíduos em aterros sanitários devem preocupar-se com a vida útil desses aterros, considerando a tendência crescente na geração de resíduos e as exigências para licenciamento ambiental de novas áreas.

Quanto ao aumento na geração de resíduos sólidos, destaque-se a importância da implantação de programas de educação ambiental contínua e programas de comunicação e mobilização social, como forma de estímulo à institucionalização do conceito de sustentabilidade por parte da população, para que esta busque modificar hábitos de consumo e assuma suas responsabilidades, especialmente, em relação à correta separação e destinação dos resíduos recicláveis. A separação na fonte geradora, com a destinação adequada, fortalece a cadeia da reciclagem e implica na redução da quantidade de resíduos dispostos em aterros.

Em suma, entre os municípios do grupo não consorciado, mesmo aqueles que realizam a disposição adequada serão obrigados a repensar a gestão e o manejo de resíduos sólidos que geram em um futuro próximo e a partir de um cenário adverso, com a busca por novas áreas para disposição, tecnologias adequadas e recursos financeiros limitados, uma vez que, a Lei n. 12.305/2010 implicou em exigências que requerem mais investimentos dos municípios nessa área.

Acrescente-se que, se por um lado um aterro que atenda uma população maior possa ter uma diminuição de vida útil, em decorrência de um maior número de municípios que passam a realizar a disposição final no local, o compartilhamento de custos pode melhorar os processos de reutilização e reciclagem, bem como, viabilizar o investimento em outras tecnologias de tratamento.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de consórcios públicos de resíduos sólidos é influenciada por questões político partidárias, conflitos e interesses municipais, e requer análises técnicas e econômicas que demonstrem a viabilidade dos mesmos.

No caso do CONRESOL a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC) desempenhou papel importante para a consolidação do consórcio, pela disponibilização de informações técnicas e estudos decorrentes de análise de planejamento e desenvolvimento regional.

Assim, para os demais municípios do Paraná, recomendam-se instituições com atuações regionais que possam desempenhar o papel de fortalecer a proposta de consórcios públicos, tratando-se das demais regiões metropolitanas do Estado as Coordenações Regionais Metropolitanas podem assumir essa função. Independente da natureza das instituições é vital que as mesmas estejam bem estruturadas e preparadas para atuar na formação dos consórcios públicos.

A pesquisa indicou que a questão econômica é um dos aspectos preponderantes na constituição dos consórcios públicos de resíduos, uma alternativa para minimizar essa questão é incentivar a implantação de consórcios de resíduos por meio de subsídios financeiros, para viabilizar projetos e investimentos iniciais.

Em relação ao objeto do consórcio de resíduos, embora a Lei o recomende para várias etapas do gerenciamento, quando os municípios apresentam sistemas heterogêneos, a alternativa mais viável é implantá-lo inicialmente para a disposição final, e depois de consolidada a disposição adequada avaliar outras atividades. No caso de municípios pequenos em que exista a possibilidade de compartilhar o caminhão de coleta, por exemplo, é apropriado contemplar a coleta no objeto do consórcio. Para programas de educação ambiental, comunicação social e mobilização social também é interessante otimizar recursos e padronizar materiais institucionais do consórcio, enfim, é recomendável analisar cada situação para considerar as particularidades de cada proposta.

Quanto à qualificação do quadro funcional dos municípios, é preciso que o governo promova capacitação técnica contínua. No primeiro momento, em relação à legislação aplicável, trâmite jurídico para a constituição de consórcios públicos,

administração de conflitos e técnicas de negociação, por exemplo. Sugere-se a criação de uma instituição regional com atribuição para esse assunto, a qual poderia diagnosticar as necessidades específicas e a partir desse diagnóstico sugerir soluções para cada consórcio a se constituir.

Também se recomendam algumas ações que contribuam para o avanço na consolidação dos consórcios públicos de resíduos sólidos. No âmbito federal o incentivo financeiro e a capacitação técnica, no âmbito estadual as diretrizes para estabelecimento desses arranjos institucionais, por exemplo, atribuir às instituições regionais o papel de coordenação de suporte técnico necessário à formação dos novos consórcios, ou seja, mediar a articulação dos municípios e orientá-los por meio de análises técnicas.

E por fim, é imprescindível a vontade e iniciativa dos municípios para a formação de um consórcio público, portanto, cabe aos mesmos os contatos com municípios próximos para o início da articulação intermunicipal, indicar possíveis áreas para definição de aterros sanitários e buscar capacitação na área. No caso da proposta desenhada pelo Governo para o Paraná, esta somente terá sucesso se os municípios se motivarem para esse propósito.

A referida proposta baseia-se no Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná, elaborado em 2013, o qual prevê a formação de 20 consórcios públicos e sugere os arranjos com dimensionamento estimado. Embora seja um passo significativo para implantação de novos consórcios de resíduos no Paraná, a proposta requer estudos mais precisos quanto à viabilidade técnica financeira para cada arranjo sugerido, bem como, adaptar-se aos arranjos que na prática se organizarão, uma vez que, cada arranjo se constituirá de acordo com a identidade e afinidade entre os pares envolvidos.

Desta forma, as recomendações para a formação de novos consórcios públicos de resíduos sólidos no Paraná também são aplicáveis em outros estados, uma vez que, o consórcio público é um modelo de gestão adequado e viável para que os municípios possam superar os desafios de gestão e manejo dos RSU. Acrescente-se que, esta alternativa de arranjo institucional, na medida em que viabiliza a disposição final adequada, contribui para a minimização de impactos ambientais, melhoria da saúde e qualidade de vida da população e atende ao princípio da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ALIANÇA PARA O DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO DA CAXIMBA (ADECOM). **Despedida do Aterro da Caximba**, 2010. 1 fotografia, color. Disponível em: < <http://adecomcaximba.wordpress.com/2010/10/22/despedita-do-aterro-da-caximba/> > Acesso em: 11/08/2014.

ANJOS, Priscila A. dos. **Sobre o Consumo**. 54 f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Ciências Sociais) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

ANJOS, Priscila A. dos. **Propostas Ambientais em Escolas Públicas de Curitiba**. 44 f. Trabalho de Pós-Graduação (MBA em Sistemas de Gestão Ambiental) – Setor de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2004.

ARAÚJO, Marcos Paulo Marques; ZVEIBIL, Victor Zular. A Relação Titular-Prestador na Contratação dos Serviços de Saneamento Básico. In: CORDEIRO, Berenice de Souza (Coord.). **Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e a gestão dos serviços públicos**. Brasília, 2009. p. 469-483. (Prestação de Serviços de Saneamento Básico. Livro; v.3)

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. Disponível em <http://www.abrelpe.org.br/panorama_edicoes.cfm>. Acesso em 23/11/2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8418: Apresentação de projetos de aterros de resíduos industriais perigosos - procedimento**. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 8419: apresentação de projetos de aterros sanitários**. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10004: resíduos sólidos - classificação**. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.157:** Aterros de resíduos perigosos - critérios para projeto, construção e operação - procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Análise das Diversas Tecnologias de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos no Brasil, Europa, Estados Unidos e Japão.** Recife, PE: Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Federal de Pernambuco (FADE/UFPE), dez. 2013, 186 p.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de Gestão de Resíduos Sólidos.** Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

BATISTA, Sinoel. **As possibilidades de implementação do consórcio público.** Brasília, DF: Caixa Econômica Federal, 2011a. 244 p. (Guia de Consórcios Públicos. Caderno; v3)

BATISTA, Sinoel. **O papel dos dirigentes municipais e regionais na criação e gestão dos consórcios públicos.** Brasília, DF: Caixa Econômica Federal, 2011b. 276 p. (Guia de Consórcios Públicos. Caderno; v2)

BATISTA, Sinoel. **O papel dos prefeitos e das prefeitas na criação e na gestão dos consórcios públicos.** Brasília, DF: Caixa Econômica Federal, 2011c. 115 p. (Guia de Consórcios Públicos. Caderno; v1)

BELO, Eduardo. Como o Brasil vai tratar seus resíduos. **Análise Gestão Ambiental.** São Paulo: Análise Editorial, p. 22, dez. 2011.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição:** República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Elaboração de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos.** Brasília, 2010a. Disponível em <[http:// www.sinir.gov.br/web/guest/publicacoes](http://www.sinir.gov.br/web/guest/publicacoes)>. Acesso em 23/05/2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Implantação de Compostagem e Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos.** Brasília, 2010b. Disponível em <[http:// www.sinir.gov.br/web/guest/publicacoes](http://www.sinir.gov.br/web/guest/publicacoes)>. Acesso em 23/05/2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Manual para Implantação de Sistema de Apropriação e Recuperação de Custos dos Consórcios Prioritários de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2010c. Disponível em <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/publicacoes>>. Acesso em 23/05/2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília, 2012a. Disponível em <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/publicacoes>>. Acesso em 27/05/2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. Versão Preliminar. Brasília, 2011.

_____. Planalto Central. Decreto 6.017, de 17 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei no 11.107, de 6 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6017.htm>. Acesso em: 15/04/2013.

_____. Planalto Central. Decreto 7.217, de 21 de junho de 2010d. Regulamenta a Lei no 11.445, 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 jun. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm>. Acesso em: 15/04/2013.

_____. Planalto Central. Decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010e. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm>. Acesso em: 24/03/2013.

_____. Planalto Central. Decreto 8.211, de 21 de março de 2014. Altera o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 mar. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8211.htm>. Acesso em: 31/03/2014.

_____. Planalto Central. Lei Complementar 14, de 8 de junho de 1973. Estabelece as regiões metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jun. 1973. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp14.htm>. Acesso em: 24/06/2013.

_____. Planalto Central. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 23/03/2013.

_____. Planalto Central. Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 23/03/2013.

_____. Planalto Central. Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 23/03/2013.

_____. Planalto Central. Lei 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 abr. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: 15/04/2013.

_____. Planalto Central. Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 jan. 2007. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 24/03/2013.

_____. Planalto Central. Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010f. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 24/03/2013.

_____. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2010**. Brasília: MCIDADES. SNSA, 2012b. Disponível em: <www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=93>. Acesso em: 26/02/2013.

CALDERAN, Thanabi Bellenzier.; MAZZARINO, Jane; KONRAD, Odorico. Consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos domésticos e como elemento de desenvolvimento regional sustentável. **Revista de Direito Ambiental**. Curitiba, v. 17, n. 66, p. 317-333, 2012.

CHIECO, Thiago Alves. O papel dos consórcios públicos no setor de saneamento básico à luz da Lei 11.445/2007 e do decreto 7.217/2010. In: OLIVEIRA, José Roberto Pimenta; Pozzo, Augusto Neves Dal (Coord.). **Estudos sobre o marco regulatório de saneamento básico no Brasil**. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CONRESOL). **Planilha de Controle de Rateio**. Curitiba: CONRESOL, 2013.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CONRESOL). **Plano de Gerenciamento do Tratamento e Destinação de Resíduos Sólidos**. Curitiba: CONRESOL, 2008a. Disponível em <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/smma-consorcio-intermunicipal-para-gestao-dos-residuos-solidos-urbanos/132>> Acesso em: 30/04/2013.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CONRESOL). **Protocolo de Intenções**. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2007. Disponível em <<http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/smma-consorcio-intermunicipal-para-gestao-dos-residuos-solidos-urbanos/132>> Acesso em: 30/04/2013.

CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (CONRESOL). **Relatório de Impacto Ambiental do Sistema Integrado de processamento e aproveitamento de resíduos (SIPAR)**. Curitiba: CONRESOL, 2008b. Disponível em <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/EIA_RIMA/RIMA_CONRESOL.pdf> Acesso em: 30/04/2013.

CONSUMO SUSTENTÁVEL: **manual de educação**. Brasília: Consumers International/ MMA/ MEC/ IDEC, 2005. 160 p.

DIAS, David Monteiro; MARTINEZ, Carlos Barreira; BARROS, Raphael Tobias Vasconcelos; LIBÂNIO, Marcelo. Modelo para estimativa da geração de resíduos sólidos domiciliares em centros urbanos a partir de variáveis socioeconômicas conjunturais. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 325-332, 2012.

DIEGUEZ, Rodrigo Chaloub. **Autonomia, Accountability e Coesão Interna: Uma Análise Político-Institucional de Consórcios Intermunicipais**. 340 f. Dissertação (Dissertação em Ciências Sociais) – Setor de Ciências Sociais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

FAGUNDES, Diana da Cruz. Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos em Taruma e Teodoro Sampaio. **Sociedade & Natureza**. São Paulo, v.2, n.21, p 159-179, 2009.

GUERRA, Sidney. **Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: Forense, 2012.

GROTTI, Dinorá Adelaide Musetti. A Evolução Jurídica do Serviço Público de Saneamento Básico. In: OLIVEIRA, José Roberto Pimenta; Pozzo, Augusto Neves Dal (Coord.). **Estudos sobre o marco regulatório de saneamento básico no Brasil**. Belo Horizonte: Fórum, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=pr&tema=sinopse_censo_demog2010> Acesso em: 09/04/2013

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **Perfil dos Municípios, 2010**. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=30> Acesso em: 05/07/2013.

KESSLER, Werner. **Estudos de alternativas para gestão de resíduos orgânicos**. 113 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

LEMOS, Patrícia Faga Iglesias. **Resíduos Sólidos e Responsabilidade Civil Pós-Consumo**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2012.

MONTEIRO, José Henrique Penido. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

NASCIMENTO NETO, Paulo. **Arranjos Intermunicipais de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de Caso nas Regiões Metropolitanas de Curitiba, Belo Horizonte e Salvador**. 340 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) – Setor de Ciências Exatas e Tecnológicas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2011.

PÁDUA, José Augusto de. Valores pós-materialistas e movimentos sociais: e ecologismo como movimento histórico. In: UNGER, Nancy Mangabeira (Org.). **Fundamentos filosóficos do pensamento ecológico**. São Paulo: Edições Loyola, 1992.

_____. Assembléia Legislativa. Lei Complementar 81, de 17 de junho de 1998a. Institui a Região Metropolitana de Londrina, constituída pelos municípios que especifica. Alterada pela Lei Complementar 144, de 11 de abril de 2012 – inclui os municípios de Sabáudia, Jaguapitã e Pitangueiras na Região Metropolitana de Londrina. **Diário Oficial [do] Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 11 abr. 2012. Disponível em: < <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto>>. Acesso em: 24/06/2013.

_____. Assembléia Legislativa. Lei Complementar 83, de 17 de julho de 1998b. Institui a Região Metropolitana de Maringá, constituída pelos municípios que especifica. Alterada pela Lei Complementar 145, de 24 de abril de 2012 – inclui o município de Nova Esperança na Região Metropolitana de Maringá. **Diário Oficial [do] Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 24 abr. 2012. Disponível em: < <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto>>. Acesso em: 24/06/2013.

PARANÁ. Assembléia Legislativa. Lei 12.493, de 22 de janeiro de 1999. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná. **Diário Oficial [do] Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 5 fev. 1999. Disponível em: < http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/LEI_S/LEI_ESTADUAL_12493_DE_01_1999.pdf>. Acesso em: 24/04/2013.

_____. Assembléia Legislativa. Lei Complementar 149, de 22 de agosto de 2012. Institui a Região Metropolitana de Umuarama. **Diário Oficial [do] Estado do Paraná**, Curitiba, PR, 22 ago. 2012. Disponível em: < <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto>>. Acesso em: 24/06/2013.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Mapa de delimitação das divisas municipais do Estado do Paraná - shapefile**, 2007.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos do Estado do Paraná**. Curitiba, 2013a. Disponível em <http://www.residuos-solidos.sema.pr.gov.br/modules/documentos/index.php?curent_dir=480>. Acesso em 09/04/2013.

_____. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução n. 86/2013, de 02 de abril de 2013b - estabelece diretrizes e critérios orientadores para o licenciamento e outorga, projeto, implantação, operação e encerramento de aterros sanitários. Disponível em < <http://www.cema.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5>>. Acesso em 15/01/2014.

_____. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano. **Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (COMEC)**. Disponível em < <http://www.comec.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=108>>. Acesso em 15/01/2014.

ROCHA, Gustavo. **Lixão de Gramacho**, 2012. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/rj-fotografo-expoe-fotos-do-lixao-de-gramacho-prestes-a-fechar,97ecdc840f0da310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html>> Acesso em: 11/08/2014.

SOARES, Matilde de Paula. **Gestão de Resíduos de Saúde e Meio Ambiente: Interface da legislação Brasil-Alemanha**. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

PINHO, Paulo Maurício. **Avaliação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Amazônia Brasileira**. 249 f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) – Setor de Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, 2011.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (SINIR). **Consulta de Indicadores de Resíduos Sólidos Urbanos, 2010**. Disponível em: <<http://www.sinir.gov.br/web/guest/consulta-de-indicadores>> Acesso em: 26/06/2013.

TONANI, Paula. **Responsabilidade Decorrente da Poluição por Resíduos Sólidos**. 2.ed. São Paulo: Método, 2011.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos. In: CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de. (Coord.). **Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003. p. 1-16. Disponível em < <http://etg.ufmg.br/~gustavo/arquivos/livroprosab.pdf>> Acesso em 09/12/2013.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA MUNICÍPIOS
CONSORCIADOS

APÊNDICE 2 - MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA MUNICÍPIOS NÃO
CONSORCIADOS

APÊNDICE A – MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA MUNICÍPIOS CONSORCIADOS



Universidade Federal do Paraná



Universität Stuttgart

QUESTIONÁRIO SOBRE A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MUNICÍPIOS CONSORCIADOS

Nome do Entrevistado: _____

Município: _____

Data: _____

1) A participação do município no Consórcio foi motivada por:

() Iniciativa do próprio município () Convite de outro (s) município (s)

() Incentivo de esferas governamentais

() Outro (s) motivo (s) (especificar) _____

2) Quanto tempo o município levou para fazer parte do Consórcio Público?

() Até 01 ano () De 01 ano a 02 anos

() Mais de 02 anos (indicar quantos anos) _____

3) Em sua opinião, em ordem de importância (1°,2°,3°), o tempo que o município demorou para fazer parte do Consórcio Público está mais relacionado com:

() Vontade política do município () Trâmite burocrático do processo

() Negociação com os demais municípios

() Outro (especificar) _____

4) O que mudou (resultado prático) com a inclusão do município no Consórcio Público?

() Coleta () Transporte () Disposição final () Custo com os serviços

() Outro (especificar) _____

5) O Município gostaria que o Consórcio prestasse outros serviços de manejo de RSU (coleta, transporte, etc)?

() sim () não

6) Existe coleta seletiva no município?

() sim () não

7) Existe coleta de resíduos especiais (pneus, óleos usados, lâmpadas, pilhas, baterias, materiais de construção civil e materiais volumosos) no município?

() sim () não

Em caso positivo, para quais resíduos? _____

8) O município, por meio do Consórcio, está discutindo alternativas para a implantação de mecanismos de logística reversa?

() sim () não

9) Existe alguma central de triagem e/ou usina de reciclagem no município?

() sim () não

10) Existe separação de resíduo orgânico no município?

() sim () não

Em caso positivo, qual a destinação do resíduo orgânico? _____

11) Indicar as principais vantagens em participar do Consórcio:

1° _____

2° _____

3° _____

12) Indicar as principais dificuldades enfrentadas pelo município do Consórcio:

1° _____

2° _____

3° _____

Sobre os impactos da participação do município no Consórcio Público (indicadores), responder às questões **13, 14, 15, 16 e 17**.

Pergunta	Resposta	Justificativa da Resposta
13) As despesas do município com Resíduos Sólidos Urbanos (RSU):	<input type="checkbox"/> aumentaram <input type="checkbox"/> diminuíram <input type="checkbox"/> não houve mudança	
14) A auto suficiência financeira do sistema de RSU do município:	<input type="checkbox"/> melhorou <input type="checkbox"/> piorou <input type="checkbox"/> não houve mudança	
15) A despesa <u>per capita</u> (por habitante) com RSU:	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> diminuiu <input type="checkbox"/> não houve mudança	
16) O custo da coleta com RSU:	<input type="checkbox"/> aumentou <input type="checkbox"/> diminuiu <input type="checkbox"/> não houve mudança	
17) Os dados de reciclagem do município melhoraram com o Consórcio:	<input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não <input type="checkbox"/> não existe informação disponível <input type="checkbox"/> não houve mudança	

APÊNDICE B – MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS



Universidade Federal do Paraná



Universität Stuttgart

QUESTIONÁRIO SOBRE A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE RESÍDUOS SÓLIDOS - MUNICÍPIOS NÃO CONSORCIADOS

Entrevistado: _____

Município: _____

Data: _____

1) Há interesse do município em participar de um Consórcio Público de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)?

() sim () não

2) Em sua opinião o (s) motivo (s) do município ainda não está consorciado é (são):

() Trâmite burocrático do processo () Negociação com os demais municípios

() Outro motivo (especificar) _____

3) Você conhece os instrumentos legais exigidos para a formação de consórcios públicos (Protocolo de Intenções; Contrato de Rateio; Contrato de Programa):

() sim () não

4) Você considera que a participação do município em um Consórcio de RSU é:

() é importante () sem importância

5) Existe coleta seletiva no município?

() sim () não

6) Existe coleta de resíduos especiais (pneus, óleos usados, lâmpadas, pilhas, baterias, materiais de construção civil e materiais volumosos) no município?

() sim () não

Em caso positivo, para quais resíduos? _____

7) O Município está discutindo alternativas para a implantação de mecanismos de logística reversa?

() sim () não

8) Existe alguma central de triagem e/ou usina de reciclagem no município?

() sim () não

9) Existe separação de resíduo orgânico no município?

() sim () não

Em caso positivo, qual a destinação do resíduo orgânico? _____

10) Onde os resíduos coletados são dispostos?

() Aterro Sanitário () Aterro Controlado () Lixão

Há quanto tempo? _____

Existe licença de operação? _____

11) Em sua opinião quais as principais vantagens que o município teria caso participasse de um Consórcio Público:

1° _____

2° _____

3° _____

12) Em sua opinião quais as principais dificuldades enfrentadas pelo município para participar de um Consórcio Público:

1° _____

2° _____

3° _____

ANEXO 1 – INDICADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DISPONIBILIZADOS PELO SISTEMA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR

INDICADORES	DEFINIÇÃO
Taxa de empregados em relação à população urbana	quantidade total de empregados no manejo de RSU / população urbana
Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU	despesa total da prefeitura com manejo de RSU / quantidade total de empregados no manejo de RSU
Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura	despesa total da prefeitura com manejo de RSU / despesa corrente total da Prefeitura
Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU	despesa da prefeitura com empresas contratadas / despesa total da prefeitura com manejo de RSU
Auto-suficiência financeira da Prefeitura com o manejo de RSU	receita arrecadada com manejo de RSU / despesa total da prefeitura com manejo de RSU
Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana	despesa total da prefeitura com manejo de RSU / população urbana
Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU	quantidade de empregados próprios no manejo de RSU / quantidade total de empregados no manejo de RSU
Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU	quantidade de empregados de empresas contratadas / quantidade total de empregados no manejo de RSU
Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU	quantidade de empregados gerenciais e administrativos / quantidade total de empregados no manejo de RSU
Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo de RSU	valor arrecadado com serviços de manejo de RSU / pop. urbana SNIS
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município	população atendida (declarada) / população total do município
Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana	população atendida declarada / população urbana
Taxa de terceirização do serviço de coleta de RDO+RPU em relação à quantidade coletada	qtd coletada (emp. contrat. coop. e assoc. catadores, outro executor) / quantidade total coletada
Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada	quantidade total coletada / quantidade total de (coletadores e motoristas) x quantidade de dias úteis por ano (313)
Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana	quantidade total de (coletadores, motoristas) / população urbana
Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana	quantidade total coletada / população urbana
Massa (RDO) coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta	quantidade total de RDO coletada / população atendida declarada

INDICADORES	DEFINIÇÃO
Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)	despesa total da prefeitura com serviço de coleta / qtd coletada por (prefeitura emp. contrat. coop. e assoc. catadores)
Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU	despesa total da prefeitura com serviço de coleta / despesa total da prefeitura com manejo de RSU
Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU	quantidade total de (coletadores e motoristas) / quantidade total empregados no manejo de RSU
Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCD) coletada pela Prefeitura em relação à quantidade total coletada de RDO + RPU	quant. total de res. sólidos da construção civil coletados pela Prefeitura / quantidade total coletada de RDO + RPU
Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)	quant. total coletada de resíduos sólidos públicos / quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos
Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta	quantidade total de (RDO, RPU) coletada / população total atendida declarada
Massa de RCD <i>per capita</i> em relação à população urbana	quantidade RCD recolhida por todos os agentes x 1000 / pop. urbana SNIS
Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada	quant. total de materiais recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / quantidade total coletada
Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana	quant. total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos) / população urbana
Incidência de papel e papelão no total de material recuperado: (exceto mat. orgânica e rejeitos)	quantidade de papel e papelão recuperados / quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)
Incidência de plásticos no total de material recuperado	quantidade de plásticos recuperados / quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)
Incidência de metais no total de material recuperado	quantidade de metais recuperados / quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)
Incidência de vidros no total de material recuperado	quantidade de vidros recuperados / quantidade total de materias recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)
Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado: (exceto mat. orgânica e rejeitos)	quantidade de outros materiais recuperados / quantidade total de materiais recicláveis recuperados (exceto mat. orgânica e rejeitos)
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos	quant. total de material recolhido pela coleta sel (exceto mat. org.) / quant. total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)
Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva	Quantidade total recolhida na coleta seletiva x 1.000 / população urbana SNIS

INDICADORES	DEFINIÇÃO
Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana	quantidade total coletada de RSS / população urbana
Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada	quantidade total coletada de RSS / quantidade total coletada
Taxa de terceirização dos varredores	Quantidade de varredores de empresas contratadas / quantidade total de varredores
Taxa de terceirização da extensão varrida	extensão de sarjeta varrida por empresas contratadas / extensão total de sarjeta varrida
Custo unitário médio do serviço de varrição (Prefeitura + empresas contratadas)	despesa total da prefeitura com serviço de varrição / extensão total de sarjeta varrida
Produtividade média dos varredores (Prefeitura + empresas contratadas)	extensão total de sarjeta varrida / quantidade total de varredores x quantidade de dias úteis por ano (=313)
Taxa de varredores em relação à população urbana	quantidade total de varredores / população urbana
Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU	despesa total da Prefeitura com serviço de varrição / despesa total da Prefeitura com manejo de RSU
Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU	quantidade total de varredores / quantidade total de empregados no manejo de RSU
Extensão total anual varrida <i>per capita</i>	extensão total de sarjeta varrida no ano/população urbana SNIS
Taxa de capinadores em relação à população urbana	quantidade total de capinadores / população urbana
Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU	quantidade total de capinadores / quantidade total de empregados no manejo de RSU

FONTE: ADAPTADO DE SINIR (2010) e BRASIL (2012b)